

Wydział Elektryczny


<i>Kierunek studiów</i>	Teleinformatyka					
<i>Forma studiów</i>	stacjonarna	<i>Poziom</i>	pierwszy			
<i>Tytuł zawodowy absolwenta</i>	inżynier					
<i>Dziedziny nauki</i>	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
<i>Dyscypliny naukowe</i>	automatyka, elektronika i elektrotechnika (40%), informatyka techniczna i telekomunikacja (60%)					
<i>Profil</i>	ogólnoakademicki					
<i>Moduł</i>						
<i>Przedmiot</i>	Problemy ekologiczne w technice					
<i>Kod</i>	TI_S1A_A01					
<i>Specjalność</i>						
<i>Jednostka prowadząca</i>	Katedra Elektrotechnologii i Diagnostyki					
<i>ECTS</i>	1,0	<i>ECTS (formy)</i>	1,0			
<i>Forma zaliczenia</i>	zaliczenie	<i>Język</i>	polski			
<i>Blok obieralny</i>			<i>Grupa obieralna</i>			
<i>Forma dydaktyczna</i>	<i>Kod</i>	<i>Semestr</i>	<i>Godziny</i>	<i>ECTS</i>	<i>Waga</i>	<i>Zaliczenie</i>
wykłady	W	1	15	1,0	1,00	zaliczenie
<i>Nauczyciel odpowiedzialny</i>	Zenker Marek (Marek.Zenker@zut.edu.pl)					
<i>Inni nauczyciele</i>	Bursa Jan (Jan.Bursa@zut.edu.pl)					
<i>Wymagania wstępne</i>						
<i>W-1</i>	Wiedza ogólna typowa dla absolwenta szkoły ponadgimnazjalnej.					
<i>Cele modułu/przedmiotu</i>						
<i>C-1</i>	Uświadomienie studentom znaczenia ochrony środowiska we współczesnej technice.					
<i>C-2</i>	Zapoznanie studentów z rolą elektrotechniki, teleinformatyki, elektroniki i automatyki w ochronie środowiska.					
<i>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</i>						<i>Liczba godzin</i>
<i>T-W-1</i>	Aspekty prawne ochrony środowiska.					1
<i>T-W-2</i>	Aspekty ekonomiczne ochrony środowiska.					1
<i>T-W-3</i>	Organizacja ochrony środowiska w Polsce.					1
<i>T-W-4</i>	Energetyka konwencjonalna.					2
<i>T-W-5</i>	Odpady i gospodarka odpadami.					2
<i>T-W-6</i>	Recycling materiałów elektrotechnicznych i elektronicznych.					1
<i>T-W-7</i>	Odnawialne źródła energii.					1
<i>T-W-8</i>	Wpływ promieniowania elektromagnetycznego o różnej częstotliwości na organizm człowieka.					2
<i>T-W-9</i>	Problematyka hałasu w technice.					1
<i>T-W-10</i>	Energetyka jądrowa.					1
<i>T-W-11</i>	Ochrona środowiska w technice.					1
<i>T-W-12</i>	Rola automatyki, elektrotechniki, teleinformatyki i elektroniki w ochronie środowiska.					1
<i>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</i>						<i>Liczba godzin</i>
<i>A-W-1</i>	Obecność na wykładach					15
<i>A-W-2</i>	Czytanie literatury oraz przygotowanie do zaliczenia wykładów					9
<i>A-W-3</i>	Zaliczenie wykładów					1
<i>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</i>						
<i>M-1</i>	Wykład informacyjny.					
<i>M-2</i>	Dyskusja problemowa.					
<i>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</i>						
<i>S-1</i>	P	Końcowa ocena podsumowująca.				



Wydział Elektryczny

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
Wiedza							
TI_1A_A01_W01 Potrafi porozumiewać się w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach, przygotować dobrze udokumentowane opracowanie szczegółowych problemów z zakresu studiowanego kierunku, a w szczególności zna i rozumie aspekty prawne i techniczne dotyczące problemów ekologicznych w technice.	TI_1A_W26	P6S_WK	P6S_WK	C-1 C-2	T-W-1 T-W-7 T-W-2 T-W-8 T-W-3 T-W-9 T-W-4 T-W-10 T-W-5 T-W-11 T-W-6 T-W-12	M-1 M-2	S-1
Umiejętności							
Kompetencje społeczne							
TI_1A_A01_K01 Student ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera - teleinformatyka, w tym jej wpływu na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.	TI_1A_K02	P6S_KO		C-1 C-2	T-W-1 T-W-7 T-W-2 T-W-8 T-W-3 T-W-9 T-W-4 T-W-10 T-W-5 T-W-11 T-W-6 T-W-12	M-1 M-2	S-1
TI_1A_A01_K02 Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących działalności inżyniera.	TI_1A_K06	P6S_KO P6S_KR		C-1 C-2	T-W-1 T-W-7 T-W-2 T-W-8 T-W-3 T-W-9 T-W-4 T-W-10 T-W-5 T-W-11 T-W-6 T-W-12	M-1 M-2	S-1

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza		
TI_1A_A01_W01	2,0	Student uzyskał punktację w zakresie poniżej 50% z pytań zaliczeniowych z tematyki dotyczącej ocenianego efektu przedmiotowego.
	3,0	Student uzyskał punktację w zakresie 50-60% z pytań zaliczeniowych z tematyki dotyczącej ocenianego efektu przedmiotowego.
	3,5	Student uzyskał punktację w zakresie 61-70% z pytań zaliczeniowych z tematyki dotyczącej ocenianego efektu przedmiotowego.
	4,0	Student uzyskał punktację w zakresie 71-80% z pytań zaliczeniowych z tematyki dotyczącej ocenianego efektu przedmiotowego.
	4,5	Student uzyskał punktację w zakresie 81-90% z pytań zaliczeniowych z tematyki dotyczącej ocenianego efektu przedmiotowego.
	5,0	Student uzyskał punktację w zakresie 91-100% z pytań zaliczeniowych z tematyki dotyczącej ocenianego efektu przedmiotowego.

Umiejętności		
---------------------	--	--

Inne kompetencje społeczne		
-----------------------------------	--	--

TI_1A_A01_K01	2,0	Student nie ma świadomości ważności i nie rozumie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera automatyka, w tym jej wpływ na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. Student uzyskał poniżej 50% łącznej liczby punktów z form ocen tego efektu.
	3,0	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera automatyka, w tym jej wpływ na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. Student uzyskał 50-60% łącznej liczby punktów z form ocen tego efektu.
	3,5	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera automatyka, w tym jej wpływ na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. Student uzyskał 61-70% łącznej liczby punktów z form ocen tego efektu.
	4,0	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera automatyka, w tym jej wpływ na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. Student uzyskał 71-80% łącznej liczby punktów z form ocen tego efektu.
	4,5	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera automatyka, w tym jej wpływ na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. Student uzyskał 81-90% łącznej liczby punktów z form ocen tego efektu.
	5,0	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera automatyka, w tym jej wpływ na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. Student uzyskał 91-100% łącznej liczby punktów z form ocen tego efektu.
TI_1A_A01_K02	2,0	Student nie ma świadomości roli społecznej absolwenta uczelni technicznej oraz nie rozumie potrzeby formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących działalności inżyniera.
	3,0	Student ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących działalności inżyniera. Student uzyskał 50-60% łącznej liczby punktów z form ocen tego efektu.
	3,5	Student ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących działalności inżyniera. Student uzyskał 61-70% łącznej liczby punktów z form ocen tego efektu.
	4,0	Student ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących działalności inżyniera. Student uzyskał 71-80% łącznej liczby punktów z form ocen tego efektu.
	4,5	Student ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących działalności inżyniera. Student uzyskał 81-90% łącznej liczby punktów z form ocen tego efektu.
	5,0	Student ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących działalności inżyniera. Student uzyskał 91-100% łącznej liczby punktów z form ocen tego efektu.

Literatura podstawowa		
------------------------------	--	--

Literatura podstawowa

1. Mazurek H., Smog - zagrożenie dla zdrowia czy moda na ekologię, ITEM Publishing, Warszawa, 2018

2. Małachowski K., Gospodarka a środowisko i ekologia, CeDeWu, Warszawa, 2016

3. Popkiewicz M., Świat na rozdrożu, Sonia Draga, Katowice, 2016

4. Popkiewicz M., Rewolucja w energetyce ale po co?, Sonia Draga, Katowice, 2016

Wydział Elektryczny
WE


<i>Kierunek studiów</i>	Teleinformatyka						
<i>Forma studiów</i>	stacjonarna	<i>Poziom</i>	pierwszy				
<i>Tytuł zawodowy absolwenta</i>	inżynier						
<i>Dziedziny nauki</i>	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych						
<i>Dyscypliny naukowe</i>	automatyka, elektronika i elektrotechnika (40%), informatyka techniczna i telekomunikacja (60%)						
<i>Profil</i>	ogólnoakademicki						
<i>Moduł</i>							
<i>Przedmiot</i>	Wychowanie fizyczne 1						
<i>Kod</i>	TI_S1A_A02.1						
<i>Specjalność</i>							
<i>Jednostka prowadząca</i>	Studium Wychowania Fizycznego i Sportu						
<i>ECTS</i>	0,0	<i>ECTS (formy)</i>	0,0				
<i>Forma zaliczenia</i>	zaliczenie	<i>Język</i>	polski				
<i>Blok obieralny</i>	1	<i>Grupa obieralna</i>					
<i>Forma dydaktyczna</i>	<i>Kod</i>	<i>Semestr</i>	<i>Godziny</i>	<i>ECTS</i>	<i>Waga</i>	<i>Zaliczenie</i>	
ćwiczenia audytoryjne	A	3	30	0,0	1,00	zaliczenie	
<i>Nauczyciel odpowiedzialny</i>	Trubińko Joanna (Joanna.Walczak@zut.edu.pl)						
<i>Inni nauczyciele</i>	Olszewska Tamara (Tamara.Olszewska@zut.edu.pl)						
<i>Wymagania wstępne</i>							
<i>W-1</i>	brak przeciwwskazań zdrowotnych do wykonywania ćwiczeń fizycznych						
<i>W-2</i>	studenci całkowicie zwolnieni z wykonywania ćwiczeń fizycznych						
<i>Cele modułu/przedmiotu</i>							
<i>C-1</i>	nauczanie elementów technicznych wybranej dyscypliny sportowej.						
<i>C-2</i>	rozbudzenie dbałości o własne zdrowie poprzez stosowanie ćwiczeń jako środka zapobiegawczego schorzeniom układów: ruchowego, oddechowego, krwionośnego, nerwowego i innych. mobilizacja do postaw prozdrowotnych						
<i>C-3</i>	podnoszenie wartości cech motorycznych: siły, szybkości, wytrzymałości, zwinności, zręczności, mocy.						
<i>C-4</i>	wykształcenie nawyku stosowania ćwiczeń ruchowych w celach rekreacyjnych. Przekazanie wiadomości z zakresu kultury fizycznej, organizacji imprez sportowych, turystycznych oraz przepisów podstawowych dyscyplin sportowych.						
<i>C-5</i>	przeciwstawianie się patologiom społecznym (alkoholizm, narkomania, nikotynizm) poprzez propozycję uczestnictwa w szeroko pojętej aktywności fizycznej.						
<i>C-6</i>	zapoznanie studenta z historią kultury fizycznej i sportu, przepisami wybranych dyscyplin sportowych oraz przekazanie wiedzy o organizacji imprez sportowych, rekreacyjnych i turystycznych.						
<i>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</i>					<i>Liczba godzin</i>		
<i>T-A-1</i>	<p>1. Treść zajęć zależna od rodzaju dyscypliny sportowej i zgodna z programami nauczania. Student wybiera jedną z dostępnych dyscyplin sportowych.</p> <p>2. Wykłady dla studentów ze zwolnieniami lekarskimi semestralnymi i całorocznymi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zdrowotne efekty aktywności fizycznej - aktywność fizyczna a uzależnienia - miejsce aktywności fizycznej wśród czynników warunkujących zdrowie - wpływ ćwiczeń fizycznych na stan fizjologiczny organizmu (tętno, ciśnienie, wady postawy, odporność) - kontrola masy ciała - historia igrzysk olimpijskich - ruch fizyczny jako forma walki ze stresem 				30		
<i>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</i>					<i>Liczba godzin</i>		
<i>A-A-1</i>	<p>1. Ćwiczenia w grupach, treningi sportowe, uczestnictwo w imprezach turystycznych i obozach sportowych</p> <p>2. Uczestnictwo w zajęciach dla studentów ze zwolnieniami lekarskimi semestralnymi i całorocznymi.</p>				30		
<i>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</i>							
<i>M-1</i>	<p>metoda nauczania zadań ruchowych: syntetyczna, analityczna, mieszana i kompleksowa.</p> <p>metoda praktyczna: pokaz</p> <p>metoda podająca: wykład , opis, pogadanka, objaśnienie.</p> <p>metoda aktywizująca: dyskusja dydaktyczna, zadaniowa, bezpośredniej celowości ruchu.</p> <p>metoda odtwórcza: zadaniowo-ściśła</p> <p>metoda obwodowo-stacyjna</p> <p>metoda treningowa</p>						
<i>M-2</i>	wykład konwersatoryjny, prezentacja multimedialna						



Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	P	ocena studenta na podstawie jego postępów, zaangażowania i aktywności na zajęciach a także umiejętności ruchowych w zakresie wybranych dyscyplin sportowych (sprawdzian, test).
S-2	P	kolokwium, test z wiedzy o kulturze fizycznej

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

Umiejętności

TI_1A_A02.1_U01 posiada umiejętności ruchowe z zakresu wybranych form aktywności fizycznej - potrafi poprawnie wykonywać elementy techniczne z wybranych dyscyplin sportowych.	TI_1A_U20	P6S_UK		C-1 C-2 C-3 C-4	T-A-1	M-1 M-2	S-1 S-2
---	-----------	--------	--	--------------------------	-------	------------	------------

Kompetencje społeczne

TI_1A_A02.1_K01 posiada umiejętność włączenia się w prozdrowotny styl życia. Zna zależność między aktywnością ruchową a zdrowiem. Potrafi dobrać aktywność fizyczną do stanu zdrowia, wieku, płci i ją promować.	TI_1A_K03	P6S_KR		C-2 C-4	T-A-1	M-1 M-2	S-1 S-2
---	-----------	--------	--	------------	-------	------------	------------

TI_1A_A02.1_K02 Nabyte umiejętności ruchowe, techniczne i taktyczne potrafi zastosować w poszczególnych dyscyplinach sportowych i działalności turystyczno - rekreacyjnej. Potrafi pracować i współdziałać w grupie według zasad "fair play" zarówno na boisku jak i w życiu codziennym.	TI_1A_K04	P6S_KR		C-1 C-2 C-3 C-4	T-A-1	M-1 M-2	S-1 S-2
---	-----------	--------	--	--------------------------	-------	------------	------------

TI_1A_A02.1_K03 Posiadając wiedzę w zakresie kultury fizycznej, historii sportu, przepisów dyscyplin sportowych, potrafi zorganizować i współorganizować imprezy sportowo - rekreacyjne i turystyczne. Jest czynnym uczestnikiem życia sportowego na Uczelni oraz w swoim środowisku. Promuje społeczne i kulturowe znaczenie sportu. Pielęgnuje własne upodobania z zakresu kultury fizycznej.	TI_1A_K03 TI_1A_K04	P6S_KR		C-4 C-5 C-6	T-A-1	M-1 M-2	S-1 S-2
--	------------------------	--------	--	-------------------	-------	------------	------------

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

Umiejętności

TI_1A_A02.1_U01	2,0	
	3,0	- student posiada podstawowe umiejętności techniczne z zakresu różnych dyscyplin sportowych
	3,5	- ćwiczenia wykonuje z błędami technicznymi.
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne

TI_1A_A02.1_K01	2,0	- nie uczęszcza na zajęcia
	3,0	- zna bardzo ogólnie podstawowe pojęcia i zagadnienia dotyczące promocji zdrowia
	3,5	- nie potrafi swoich umiejętności zastosować w praktyce
	3,5	- zna podstawowe pojęcia i zagadnienia dotyczące promocji zdrowia
	4,0	- potrafi włączyć się w prozdrowotny styl życia
	4,0	- potrafi aktywność fizyczną dobrać do stanu zdrowia
4,5	4,5	- aktywność ruchową potrafi zastosować odpowiednio do stanu zdrowia i wieku
	4,5	- włącza się w propagowanie zdrowego stylu życia
	4,5	- mobilizuje innych do postaw prozdrowotnych
5,0	5,0	- potrafi zastosować odpowiedni rodzaj aktywności ruchowej w zależności od potrzeb, wieku, płci, stanu zdrowia
	5,0	- indywidualnie rozwija swoje uzdolnienia
5,0	5,0	- mobilizuje siebie i innych do działań prozdrowotnych



Inne kompetencje społeczne

TI_1A_A02.1_K02	2,0	- nie uczęszcza na zajęcia
	3,0	- przejawia braki w zakresie postawy społecznej - ćwiczenia wykonuje z dużymi błędami technicznymi, wykazuje małe postępy w opanowaniu prostych elementów technicznych.
	3,5	- przejawia pewne braki w zakresie postawy społecznej i nie zawsze potrafi zintegrować się z grupą - zna podstawowe pojęcia i zagadnienia dotyczące wybranych dyscyplin sportowych i różnych form aktywności
	4,0	- potrafi współdziałać w grupie stosując zasadę fair play - posiada dobrą sprawność fizyczną - z małymi błędami opanował przepisy gier sportowych.
	4,5	- potrafi pracować, współdziałać i rywalizować w grupie stosując zasadę fair play - indywidualnie rozwija swoje zainteresowania - posiada wysoką sprawność fizyczną - potrafi wybrać odpowiednią aktywność ruchową w zależności od potrzeb - dobrze opanował technikę i założenia taktyczne oraz przepisy wybranych dyscyplin sportowych
	5,0	- potrafi pracować, współdziałać i rywalizować w grupie stosując zasadę fair play - indywidualnie rozwija swoje zainteresowania i uzdolnienia sportowe - posiada bardzo wysoką sprawność motoryczną - bardzo dobrze opanował technikę, zna założenia taktyczne oraz przepisy dyscyplin sportowych - posiada praktyczną umiejętność sędziowania wybranych dyscyplin sportowych
TI_1A_A02.1_K03	2,0	- nie uczęszcza na zajęcia - ma lekceważący stosunek do przedmiotu - nie posiada wiedzy o kulturze fizycznej
	3,0	- nie włącza się w życie sportowe Uczelni - nie przejawia zainteresowania różnymi formami aktywności ruchowej - posiada minimalny zasób pojęć i wiadomości dotyczących kultury fizycznej
	3,5	- przejawia pewne braki w zakresie postawy społecznej i nie zawsze potrafi zintegrować się z grupą - zna podstawowe pojęcia i zagadnienia dotyczące wybranych dyscyplin sportowych i różnych form aktywności
	4,0	- sporadycznie bierze udział w życiu sportowym Uczelni, - pomaga w organizacji imprez sportowo-rekreacyjnych - posiadane wiadomości z kultury fizycznej potrafi (przy pomocy nauczyciela) zastosować w praktyce
	4,5	- włącza się w organizację imprez sportowo-rekreacyjnych - jest aktywnym uczestnikiem życia sportowego Uczelni - prowadzi higieniczny, zdrowy tryb życia - rozwija swoje zainteresowania sportowe poza zajęciami programowymi - posiada wiedzę z zakresu kultury fizycznej i stosuje ją w praktycznym działaniu
	5,0	- potrafi podejmować różnorodne działania sportowo-rekreacyjne na rzecz społeczności akademickiej - indywidualnie rozwija własne zainteresowania i uzdolnienia sportowe - propaguje, prowadzi zdrowy, sportowy tryb życia - posiada dużą wiedzę z zakresu kultury fizycznej i umiejętnie stosuje ją w praktycznym działaniu

Literatura uzupełniająca

1. S. Owczarek, Atlas ćwiczeń korekcyjnych, WSiP, Warszawa, 2005
2. R. Trzeźniowski, Gry i zabawy ruchowe, WSiP, Warszawa, 2005
3. J. Sobotta, Atlas anatomii człowieka, Urban i Partner, Wrocław, 1994
4. G. Gracz, Emocje przedstartowe oraz ich związek z aspiracjami sportowców, AWF Poznań, Poznań, 1980
5. Z. Stawczyk, Gry i zabawy lekkoatletyczne, AWF Poznań, Poznań, 1998
6. J. Mazurek, Gimnastyka podstawowa, WSiT, Warszawa, 1980
7. przekład J. Grabowski, J. Szopa, Eurofit – europejski test sprawności fizycznej, AWF Kraków, Kraków, 1989
8. K. Zuchora, Podstawowy test sprawności fizycznej, 2010
9. J. Talaga, A-Z sprawności fizycznej, Warszawa, 1995
10. J. Talaga, Sprawność fizyczna ogólna, Testy, Zysk i S-ka, Poznań, 2004
11. J. Bahryniewicz-Fic, Właściwości ćwiczeń fizycznych, ich systematyka i metodyka, PZWL, Warszawa, 1987
12. R. Karpiński, Nauczanie pływania, AWF Katowice, Katowice, 1995

Wydział Elektryczny


<i>Kierunek studiów</i>	Teleinformatyka						
<i>Forma studiów</i>	stacjonarna	<i>Poziom</i>	pierwszy				
<i>Tytuł zawodowy absolwenta</i>	inżynier						
<i>Dziedziny nauki</i>	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych						
<i>Dyscypliny naukowe</i>	automatyka, elektronika i elektrotechnika (40%), informatyka techniczna i telekomunikacja (60%)						
<i>Profil</i>	ogólnoakademicki						
<i>Moduł</i>							
<i>Przedmiot</i>	Zdrowy tryb życia 1						
<i>Kod</i>	TI_S1A_A02.2						
<i>Specjalność</i>							
<i>Jednostka prowadząca</i>	Studium Wychowania Fizycznego i Sportu						
<i>ECTS</i>	0,0	<i>ECTS (formy)</i>	0,0				
<i>Forma zaliczenia</i>	zaliczenie	<i>Język</i>	polski				
<i>Blok obieralny</i>	1	<i>Grupa obieralna</i>					
<i>Forma dydaktyczna</i>	<i>Kod</i>	<i>Semestr</i>	<i>Godziny</i>	<i>ECTS</i>	<i>Waga</i>	<i>Zaliczenie</i>	
wykłady	W	3	30	0,0	1,00	zaliczenie	
<i>Nauczyciel odpowiedzialny</i>	Trubińko Joanna (Joanna.Walczak@zut.edu.pl)						
<i>Inni nauczyciele</i>	Olszewska Tamara (Tamara.Olszewska@zut.edu.pl)						
<i>Wymagania wstępne</i>							
<i>W-1</i>	brak przeciwwskazań zdrowotnych do wykonywania ćwiczeń fizycznych						
<i>W-2</i>	studenci całkowicie zwolnieni z wykonywania ćwiczeń fizycznych						
<i>Cele modułu/przedmiotu</i>							
<i>C-1</i>	nauczanie elementów technicznych wybranej dyscypliny sportowej.						
<i>C-2</i>	rozbudzenie dbałości o własne zdrowie poprzez stosowanie ćwiczeń jako środka zapobiegawczego schorzeniom układów: ruchowego, oddechowego, krwionośnego, nerwowego i innych. mobilizacja do postaw prozdrowotnych						
<i>C-3</i>	podnoszenie wartości cech motorycznych: siły, szybkości, wytrzymałości, zwinności, zręczności, mocy.						
<i>C-4</i>	wykształcenie nawyku stosowania ćwiczeń ruchowych w celach rekreacyjnych. Przekazanie wiadomości z zakresu kultury fizycznej, organizacji imprez sportowych, turystycznych oraz przepisów podstawowych dyscyplin sportowych.						
<i>C-5</i>	przeciwstawianie się patologiom społecznym (alkoholizm, narkomania, nikotynizm) poprzez propozycję uczestnictwa w szeroko pojętej aktywności fizycznej.						
<i>C-6</i>	zapoznanie studenta z historią kultury fizycznej i sportu, przepisami wybranych dyscyplin sportowych oraz przekazanie wiedzy o organizacji imprez sportowych, rekreacyjnych i turystycznych.						
<i>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</i>					<i>Liczba godzin</i>		
<i>T-W-1</i>	<p>1 - treść zajęć zależna od rodzaju dyscypliny sportowej i zgodna z programami nauczania. Student wybiera jedną z dostępnych dycyplin sportowych.</p> <p>2 - wykłady dla studentów ze zwolnieniami lekarskimi semestralnymi i całorocznymi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zdrowotne efekty aktywności fizycznej - aktywność fizyczna a uzależnienia - miejsce aktywności fizycznej wśród czynników warunkujących zdrowie - wpływ ćwiczeń fizycznych na stan fizjologiczny organizmu (tętno, ciśnienie, wady postawy, odporność) - kontrola masy ciała - historia igrzysk olimpijskich - ruch fizyczny jako forma walki ze stresem 				30		
<i>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</i>					<i>Liczba godzin</i>		
<i>A-W-1</i>	<p>1. ćwiczenia w grupach, treningi sportowe, uczestnictwo w imprezach turystycznych i obozach sportowych</p> <p>2. uczestnictwo w zajęciach dla studentów ze zwolnieniami lekarskimi semestralnymi i całorocznymi.</p>				30		
<i>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</i>							
<i>M-1</i>	<p>metoda nauczania zadań ruchowych: syntetyczna, analityczna, mieszana i kompleksowa.</p> <p>metoda praktyczna: pokaz</p> <p>metoda podająca: wykład , opis, pogadanka, objaśnienie.</p> <p>metoda aktywizująca: dyskusja dydaktyczna, zadaniowa, bezpośredniej celowości ruchu.</p> <p>metoda odtwórcza: zadaniowo-ściśła</p> <p>metoda obwodowo-stacyjna</p> <p>metoda treningowa</p>						
<i>M-2</i>	wykład konwersatoryjny, prezentacja multimedialna						



Wydział Elektryczny

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	P	ocena studenta na podstawie jego postępów, zaangażowania i aktywności na zajęciach a także umiejętności ruchowych w zakresie wybranych dyscyplin sportowych (sprawdzian, test).
S-2	P	kolokwium, test z wiedzy o kulturze fizycznej

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

Umiejętności

Kompetencje społeczne

TI_1A_A02.2_K01 posiada umiejętność włączenia się w prozdrowotny styl życia. Zna zależność między aktywnością ruchową a zdrowiem. Potrafi dobrać aktywność fizyczną do stanu zdrowia, wieku, płci i ją promować.	TI_1A_K03 TI_1A_K04	P6S_KR		C-2 C-4	T-W-1	M-1 M-2	S-1 S-2
TI_1A_A02.2_K02 Nabyte umiejętności ruchowe, techniczne i taktyczne potrafi zastosować w poszczególnych dyscyplinach sportowych i działalności turystyczno - rekreacyjnej. Potrafi pracować i współdziałać w grupie według zasad "fair play" zarówno na boisku jak i w życiu codziennym.	TI_1A_K03 TI_1A_K04	P6S_KR		C-2 C-3 C-4	T-W-1	M-1 M-2	S-1 S-2
TI_1A_A02.2_K03 Posiadając wiedzę w zakresie kultury fizycznej, historii sportu, przepisów dyscyplin sportowych, potrafi zorganizować i współorganizować imprezy sportowo - rekreacyjne i turystyczne. Jest czynnym uczestnikiem życia sportowego na Uczelni oraz w swoim środowisku. Promuje społeczne i kulturowe znaczenie sportu. Pielęguje własne upodobania z zakresu kultury fizycznej.	TI_1A_K03 TI_1A_K04	P6S_KR		C-4 C-5 C-6	T-W-1	M-1 M-2	S-1 S-2

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

Umiejętności

Inne kompetencje społeczne

TI_1A_A02.2_K01	2,0	
	3,0	- zna bardzo ogólnie podstawowe pojęcia i zagadnienia dotyczące promocji zdrowia - nie potrafi swoich umiejętności zastosować w praktyce
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
TI_1A_A02.2_K02	2,0	
	3,0	- przejawia braki w zakresie postawy społecznej - ćwiczenia wykonuje z dużymi błędami technicznymi, wykazuje małe postępy w opanowaniu prostych elementów technicznych.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
TI_1A_A02.2_K03	2,0	
	3,0	- nie włącza się w życie sportowe Uczelni - nie przejawia zainteresowania różnymi formami aktywności ruchowej - posiada minimalny zasób pojęć i wiadomości dotyczących kultury fizycznej
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura uzupełniająca

1. S. Owczarek, Atlas ćwiczeń korekcyjnych, WSiP, Warszawa, 2005
2. R. Trzeźniowski, Gry i zabawy ruchowe, WSiP, Warszawa, 2005
3. J. Sobotta, Atlas anatomii człowieka, Urban i Partner, Wrocław, 1994
4. G. Gracz, Emocje przedstartowe oraz ich związek z aspiracjami sportowców, AWF Poznań, Poznań, 1980
5. Z. Stawczyk, Gry i zabawy lekkoatletyczne, AWF Poznań, Poznań, 1998
6. J. Mazurek, Gimnastyka podstawowa, WSiT, Warszawa, 1980

Literatura uzupełniająca

7. przekład J. Grabowski, J. Szopa, Eurofit =- europejski test sprawności fizycznej, AWF Kraków, Kraków, 1989

8. K. Zuchora, Podstawowy test sprawności fizycznej, 2010

9. J. Talaga, A-Z sprawności fizycznej, Warszawa, 1995

10. J. Talaga, Sprawność fizyczna ogólna, Testy, Zys i S-ka, Poznań, 2004

11. J. Bahrynowicz-Fic, Właściwości ćwiczeń fizycznych, ich systematyka i metodyka, PZWL, Warszawa, 1987

12. R. Karpiński, Nauczanie pływania, AWF Katowice, Katowice, 1995

Wydział Elektryczny


<i>Kierunek studiów</i>	Teleinformatyka					
<i>Forma studiów</i>	stacjonarna	<i>Poziom</i>	pierwszy			
<i>Tytuł zawodowy absolwenta</i>	inżynier					
<i>Dziedziny nauki</i>	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
<i>Dyscypliny naukowe</i>	automatyka, elektronika i elektrotechnika (40%), informatyka techniczna i telekomunikacja (60%)					
<i>Profil</i>	ogólnoakademicki					
<i>Moduł</i>						
<i>Przedmiot</i>	Język angielski 1					
<i>Kod</i>	TI_S1A_A03_1					
<i>Specjalność</i>						
<i>Jednostka prowadząca</i>	Studium Praktycznej Nauki Języków Obcych					
<i>ECTS</i>	2,0	<i>ECTS (formy)</i>	2,0			
<i>Forma zaliczenia</i>	zaliczenie	<i>Język</i>	angielski			
<i>Blok obieralny</i>	2	<i>Grupa obieralna</i>				
<i>Forma dydaktyczna</i>	<i>Kod</i>	<i>Semestr</i>	<i>Godziny</i>	<i>ECTS</i>	<i>Waga</i>	<i>Zaliczenie</i>
lektorat	LK	3	30	2,0	1,00	zaliczenie
<i>Nauczyciel odpowiedzialny</i>	Obstawski Andrzej (Andrzej.Obstawski@zut.edu.pl)					
<i>Inni nauczyciele</i>	Bernat-Chmielarska Teresa (Teresa.Bernat-Chmielarska@zut.edu.pl), Koc Dorota (Dorota.Koc@zut.edu.pl), Makaś Agnieszka (Agnieszka.Makas@zut.edu.pl), Obstawski Andrzej (Andrzej.Obstawski@zut.edu.pl), Sobczak Ewa (Ewa.Sobczak@zut.edu.pl)					
<i>Wymagania wstępne</i>						
<i>W-1</i>	Matura z języka na poziomie podstawowym lub rozszerzonym.					
<i>Cele modułu/przedmiotu</i>						
<i>C-1</i>	Posługiwanie się wybranym językiem obcym w różnych sytuacjach życia codziennego poprzez umiejętne stosowanie zasad gramatyki i słownictwa na poziomie biegłości językowej B2.					
<i>C-2</i>	Rozumienie i posługiwanie się podstawowym słownictwem specjalistycznym zgodnym z kierunkiem studiów.					
<i>C-3</i>	Wyrobienie świadomości potrzeby ustawicznego i autonomicznego kształcenia się.					
<i>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</i>						<i>Liczba godzin</i>
<i>T-LK-1</i>	Jednostka i społeczeństwo. Człowiek jako element struktury społecznej. Present Simple, Present Continuous, Present Perfect Simple, Past Simple. (Phrasal verbs). Czasowniki posiłkowe (do/ be/ have).					10
<i>T-LK-2</i>	Media we współczesnym świecie. Strona bierna. Zdania względne. Simple Past/ Past Continuous					10
<i>T-LK-3</i>	Wybrane słownictwo specjalistyczne z dziedziny zgodnej z kierunkiem studiów.					10
<i>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</i>						<i>Liczba godzin</i>
<i>A-LK-1</i>	Zajęcia praktyczne.					30
<i>A-LK-2</i>	Przygotowanie się do zajęć					18
<i>A-LK-3</i>	Udział w konsultacjach					2
<i>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</i>						
<i>M-1</i>	zajęcia praktyczne					
<i>M-2</i>	praca w grupach					
<i>M-3</i>	prezentacja					
<i>M-4</i>	dyskusja					
<i>M-5</i>	praca z tekstem					
<i>M-6</i>	słuchanie ze zrozumieniem					
<i>M-7</i>	pisanie listów formalnych					
<i>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</i>						
<i>S-1</i>	F	test diagnostyczny (F)				
<i>S-2</i>	F	test kontrolny / kolokwium (F)				
<i>S-3</i>	F	kartkówka (F)				
<i>S-4</i>	F	prezentacja (F)				



Wydział Elektryczny

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
Wiedza							
Umiejętności							
TI_1A_A03.1_U01 Student potrafi w stopniu podstawowym porozumiewać się z różnymi podmiotami w formie werbalnej i pisemnej oraz rozumie większość czytanych tekstów.	TI_1A_U22 TI_1A_U24	P6S_UK		C-1	T-LK-1 T-LK-2	M-1 M-2 M-4 M-7	S-2
TI_1A_A03.1_U02 Student rozumie podstawowe słownictwo specjalistyczne w swojej dziedzinie i używa je w ograniczonym zakresie.	TI_1A_U21 TI_1A_U22 TI_1A_U24	P6S_UK		C-2	T-LK-3	M-1 M-3 M-5	S-2 S-3 S-4
Kompetencje społeczne							
TI_1A_A03.1_K01 Student dostrzega potrzebę uczenia się i rozwijania swoich kompetencji językowych.	TI_1A_K01	P6S_KK		C-3	T-LK-1 T-LK-3 T-LK-2	M-1 M-2 M-4	S-1 S-2 S-3

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
Umiejętności		
TI_1A_A03.1_U01	2,0	
	3,0	Student potrafi w stopniu podstawowym porozumiewać się z różnymi podmiotami w formie werbalnej i pisemnej.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
TI_1A_A03.1_U02	2,0	
	3,0	Student rozumie podstawowe słownictwo specjalistyczne w swojej dziedzinie i używa je w ograniczonym zakresie.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
TI_1A_A03.1_K01	2,0	
	3,0	Student dostrzega potrzebę uczenia się i rozwijania swoich kompetencji językowych.
	3,5	
	4,0	
	4,5	

Literatura podstawowa	
1. A..Clare, JJ Wilson, TOTAL ENGLISH, Pearson Longman, 2006	
2. S.Cunningham, P. Moor, CUTTING EDGE, Longman, 2007	

Literatura uzupełniająca	
1. S. T.Knowles, M. Mann, USE OF ENGLISH, Macmillan, 2010	
2. S. T. Knowles, M. Mann, LISTENING AND SPEAKING, Macmillan, 2010	
3. S.T. Knowles, M.Mann, READING, Macmillan, 2010	
4. S.T. Knowles, M. Mann, WRITING, Macmillan, 2010	
5. XYZ, Teksty popularno-naukowe z dziedziny studiowanego kierunku, 20	

Wydział Elektryczny


<i>Kierunek studiów</i>	Teleinformatyka						
<i>Forma studiów</i>	stacjonarna	<i>Poziom</i>	pierwszy				
<i>Tytuł zawodowy absolwenta</i>	inżynier						
<i>Dziedziny nauki</i>	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych						
<i>Dyscypliny naukowe</i>	automatyka, elektronika i elektrotechnika (40%), informatyka techniczna i telekomunikacja (60%)						
<i>Profil</i>	ogólnoakademicki						
<i>Moduł</i>							
<i>Przedmiot</i>	Język niemiecki 1						
<i>Kod</i>	TI_S1A_A03_2						
<i>Specjalność</i>							
<i>Jednostka prowadząca</i>	Studium Praktycznej Nauki Języków Obcych						
<i>ECTS</i>	2,0	<i>ECTS (formy)</i>	2,0				
<i>Forma zaliczenia</i>	zaliczenie	<i>Język</i>	niemiecki				
<i>Blok obieralny</i>	2	<i>Grupa obieralna</i>					
<i>Forma dydaktyczna</i>	<i>Kod</i>	<i>Semestr</i>	<i>Godziny</i>	<i>ECTS</i>	<i>Waga</i>	<i>Zaliczenie</i>	
lektorat	LK	3	30	2,0	1,00	zaliczenie	
<i>Nauczyciel odpowiedzialny</i>	Stelmaszczyk Marek (Marek.Stelmaszczyk@zut.edu.pl)						
<i>Inni nauczyciele</i>	Kamińska Grażyna (Grazyna.Kaminska@zut.edu.pl), Maziarz Anna (Anna.Maziarz@zut.edu.pl)						
<i>Wymagania wstępne</i>							
<i>W-1</i>	Matura z języka na poziomie podstawowym lub rozszerzonym.						
<i>Cele modułu/przedmiotu</i>							
<i>C-1</i>	Posługiwanie się wybranym językiem obcym w różnych sytuacjach życia codziennego poprzez umiejętne stosowanie zasad gramatyki i słownictwa na poziomie biegłości językowej B2.						
<i>C-2</i>	Rozumienie i posługiwanie się podstawowym słownictwem specjalistycznym zgodnym z kierunkiem studiów.						
<i>C-3</i>	Wyrobienie świadomości potrzeby ustawicznego i autonomicznego kształcenia się.						
<i>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</i>					<i>Liczba godzin</i>		
<i>T-LK-1</i>	Mobilność we współczesnym świecie. Emigracja, integracja, wielokulturowość. Podróże. Krytyka i zażalenie. Szyk zdania (Satzklammer). Zdania złożone współrzędnie i podrzędnie.				10		
<i>T-LK-2</i>	Surowce, materiały, produkty. Porównywanie (deklinacja i stopniowanie przymiotników, zdania porównawcze).				10		
<i>T-LK-3</i>	Wybrane tematy i słownictwo specjalistyczne z dziedziny zgodnej z kierunkiem studiów.				10		
<i>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</i>					<i>Liczba godzin</i>		
<i>A-LK-1</i>	Zajęcia praktyczne.				30		
<i>A-LK-2</i>	Przygotowanie się do zajęć				18		
<i>A-LK-3</i>	Udział w konsultacjach				2		
<i>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</i>							
<i>M-1</i>	zajęcia praktyczne						
<i>M-2</i>	praca w grupach						
<i>M-3</i>	prezentacja						
<i>M-4</i>	dyskusja						
<i>M-5</i>	praca z tekstem						
<i>M-6</i>	słuchanie ze zrozumieniem						
<i>M-7</i>	pisanie listów formalnych						
<i>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</i>							
<i>S-1</i>	F	test diagnostyczny (F)					
<i>S-2</i>	F	test kontrolny / kolokwium (F)					
<i>S-3</i>	F	kartkówka (F)					
<i>S-4</i>	F	prezentacja (F)					



Wydział Elektryczny

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
Wiedza							
Umiejętności							
TI_1A_A03.2_U01 Student potrafi w stopniu podstawowym porozumiewać się z różnymi podmiotami w formie werbalnej i pisemnej oraz rozumie większość czytanych tekstów.	TI_1A_U22 TI_1A_U24	P6S_UK		C-1	T-LK-1 T-LK-2	M-1 M-2 M-4 M-7	S-2
TI_1A_A03.2_U02 Student rozumie podstawowe słownictwo specjalistyczne w swojej dziedzinie i używa je w ograniczonym zakresie.	TI_1A_U21 TI_1A_U22 TI_1A_U24	P6S_UK		C-2	T-LK-3	M-2 M-3 M-4	S-2 S-3 S-4
Kompetencje społeczne							
TI_1A_A03.2_K01 Student dostrzega potrzebę uczenia się i rozwijania swoich kompetencji językowych.	TI_1A_K01	P6S_KK		C-3	T-LK-1 T-LK-3 T-LK-2	M-1 M-2 M-4	S-1 S-2 S-3

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
Umiejętności		
TI_1A_A03.2_U01	2,0	
	3,0	Student potrafi w stopniu podstawowym porozumiewać się z różnymi podmiotami w formie werbalnej i pisemnej.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
TI_1A_A03.2_U02	2,0	
	3,0	Student rozumie podstawowe słownictwo specjalistyczne w swojej dziedzinie i używa je w ograniczonym zakresie.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
TI_1A_A03.2_K01	2,0	
	3,0	Student dostrzega potrzebę uczenia się i rozwijania swoich kompetencji językowych.
	3,5	
	4,0	
	4,5	

Literatura podstawowa	
1. Albert Daniels, Mittelpunkt, Ernest Klett Sprachen, Barcelona, 2007	
2. U.Koithan, H.Schmitz, T.Sieber, R.Sonntag, Aspekte, Langenscheidt KG, Berlin und München, 2007	
Literatura uzupełniająca	
1. Hilke Dreyer, Richard Schmitt, Lehr- und Übungsbuch der deutschen Grammatik, Max Hueber, Ismaning, 2000	
2. Hans-Jürgen Hentschel, Verena Klotz, Paul Krüger, Mit Erfolg zu telc Deutsch B2, Zertifikat Deutsch Plus. Übungsbuch, Ernest Klett Sprachen, Barcelona, 2007	
3. Z. Csörgö, E. Malyata, A. Tamasi, B2 Finale: ein Vorbereitungskurs auf die ÖSD-Prüfung Mittelstufe Deutsch, Klett Kiado, Budapest, 2007	
4. Andrea Frater, Jörg Keller, Angélique Thabar, Mit Erfolg zum Goethe-Zertifikat B2: Übungsbuch, Ernest Klett Sprachen, Stuttgart, 2008	
5. XYZ, Teksty popularno-naukowe z dziedziny studiowanego kierunku, 2011	
6. Michael Kuhn, Andreas Stieber, Twoje testy: język niemiecki, PWN, Warszawa, 2004	

Wydział Elektryczny
WE


<i>Kierunek studiów</i>	Teleinformatyka					
<i>Forma studiów</i>	stacjonarna	<i>Poziom</i>		pierwszy		
<i>Tytuł zawodowy absolwenta</i>	inżynier					
<i>Dziedziny nauki</i>	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
<i>Dyscypliny naukowe</i>	automatyka, elektronika i elektrotechnika (40%), informatyka techniczna i telekomunikacja (60%)					
<i>Profil</i>	ogólnoakademicki					
<i>Moduł</i>						
<i>Przedmiot</i>	Wychowanie fizyczne 2					
<i>Kod</i>	TI_S1A_A04.1					
<i>Specjalność</i>						
<i>Jednostka prowadząca</i>	Studium Wychowania Fizycznego i Sportu					
<i>ECTS</i>	0,0	<i>ECTS (formy)</i>		0,0		
<i>Forma zaliczenia</i>	zaliczenie	<i>Język</i>		polski		
<i>Blok obieralny</i>	3	<i>Grupa obieralna</i>				
<i>Forma dydaktyczna</i>	<i>Kod</i>	<i>Semestr</i>	<i>Godziny</i>	<i>ECTS</i>	<i>Waga</i>	<i>Zaliczenie</i>
ćwiczenia audytoryjne	A	4	30	0,0	1,00	zaliczenie
<i>Nauczyciel odpowiedzialny</i>	Trubińko Joanna (Joanna.Walczak@zut.edu.pl)					
<i>Inni nauczyciele</i>	Olszewska Tamara (Tamara.Olszewska@zut.edu.pl)					
Wymagania wstępne						
<i>W-1</i>	brak przeciwwskazań zdrowotnych do wykonywania ćwiczeń fizycznych					
<i>W-2</i>	studenci całkowicie zwolnieni z wykonywania ćwiczeń fizycznych					
Cele modułu/przedmiotu						
<i>C-1</i>	nauczanie elementów technicznych wybranej dyscypliny sportowej.					
<i>C-2</i>	rozbudzenie dbałości o własne zdrowie poprzez stosowanie ćwiczeń jako środka zapobiegawczego schorzeniom układów: ruchowego, oddechowego, krwionośnego, nerwowego i innych. mobilizacja do postaw prozdrowotnych					
<i>C-3</i>	podnoszenie wartości cech motorycznych: siły, szybkości, wytrzymałości, zwinności, zręczności, mocy.					
<i>C-4</i>	wykształcenie nawyku stosowania ćwiczeń ruchowych w celach rekreacyjnych. Przekazanie wiadomości z zakresu kultury fizycznej, organizacji imprez sportowych, turystycznych oraz przepisów podstawowych dyscyplin sportowych.					
<i>C-5</i>	przeciwstawianie się patologiom społecznym (alkoholizm, narkomania, nikotynizm) poprzez propozycję uczestnictwa w szeroko pojętej aktywności fizycznej.					
<i>C-6</i>	zapoznanie studenta z historią kultury fizycznej i sportu, przepisami wybranych dyscyplin sportowych oraz przekazanie wiedzy o organizacji imprez sportowych, rekreacyjnych i turystycznych.					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć					Liczba godzin	
<i>T-A-1</i>	<p>1. Treść zajęć zależna od rodzaju dyscypliny sportowej i zgodna z programami nauczania. Student wybiera jedną z dostępnych dyscyplin sportowych.</p> <p>2. Wykłady dla studentów ze zwolnieniami lekarskimi semestralnymi i całorocznymi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zdrowotne efekty aktywności fizycznej - aktywność fizyczna a uzależnienia - miejsce aktywności fizycznej wśród czynników warunkujących zdrowie - wpływ ćwiczeń fizycznych na stan fizjologiczny organizmu (tętno, ciśnienie, wady postawy, odporność) - kontrola masy ciała - historia igrzysk olimpijskich - ruch fizyczny jako forma walki ze stresem 					30
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności					Liczba godzin	
<i>A-A-1</i>	<p>1. Ćwiczenia w grupach, treningi sportowe, uczestnictwo w imprezach turystycznych i obozach sportowych</p> <p>2. Uczestnictwo w zajęciach dla studentów ze zwolnieniami lekarskimi semestralnymi i całorocznymi.</p>					30
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne						
<i>M-1</i>	<p>metoda nauczania zadań ruchowych: syntetyczna, analityczna, mieszana i kompleksowa.</p> <p>metoda praktyczna: pokaz</p> <p>metoda podająca: wykład , opis, pogadanka, objaśnienie.</p> <p>metoda aktywizująca: dyskusja dydaktyczna, zadaniowa, bezpośredniej celowości ruchu.</p> <p>metoda odtwórcza: zadaniowo-ścisła</p> <p>metoda obwodowo-stacyjna</p> <p>metoda treningowa</p>					
<i>M-2</i>	wykład konwersatoryjny, prezentacja multimedialna					



Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	P	ocena studenta na podstawie jego postępów, zaangażowania i aktywności na zajęciach a także umiejętności ruchowych w zakresie wybranych dyscyplin sportowych (sprawdzian, test).
S-2	P	kolokwium, test z wiedzy o kulturze fizycznej

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

Umiejętności

TI_1A_A04.1_U01 posiada umiejętności ruchowe z zakresu wybranych form aktywności fizycznej - potrafi poprawnie wykonywać elementy techniczne z wybranych dyscyplin sportowych.	TI_1A_U20	P6S_UK		C-1 C-2 C-3 C-4	T-A-1	M-1 M-2	S-1 S-2
---	-----------	--------	--	--------------------------	-------	------------	------------

Kompetencje społeczne

TI_1A_A04.1_K01 posiada umiejętność włączenia się w prozdrowotny styl życia. Zna zależność między aktywnością ruchową a zdrowiem. Potrafi dobrać aktywność fizyczną do stanu zdrowia, wieku, płci i ją promować.	TI_1A_K03	P6S_KR		C-2 C-4	T-A-1	M-1 M-2	S-1 S-2
TI_1A_A04.1_K02 Nabyte umiejętności ruchowe, techniczne i taktyczne potrafi zastosować w poszczególnych dyscyplinach sportowych i działalności turystyczno - rekreacyjnej. Potrafi pracować i współdziałać w grupie według zasad "fair play" zarówno na boisku jak i w życiu codziennym.	TI_1A_K04	P6S_KR		C-1 C-2 C-3 C-4	T-A-1	M-1 M-2	S-1 S-2
TI_1A_A04.1_K03 Posiadając wiedzę w zakresie kultury fizycznej, historii sportu, przepisów dyscyplin sportowych, potrafi zorganizować i współorganizować imprezy sportowo - rekreacyjne i turystyczne. Jest czynnym uczestnikiem życia sportowego na Uczelni oraz w swoim środowisku. Promuje społeczne i kulturowe znaczenie sportu. Pielęguje własne upodobania z zakresu kultury fizycznej.	TI_1A_K03 TI_1A_K04	P6S_KR		C-4 C-5 C-6	T-A-1	M-1 M-2	S-1 S-2

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

Umiejętności

TI_1A_A04.1_U01	2,0	
	3,0	- student posiada podstawowe umiejętności techniczne z zakresu różnych dyscyplin sportowych - ćwiczenia wykonuje z błędami technicznymi.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne

TI_1A_A04.1_K01	2,0	- nie uczęszcza na zajęcia
	3,0	- zna bardzo ogólnie podstawowe pojęcia i zagadnienia dotyczące promocji zdrowia - nie potrafi swoich umiejętności zastosować w praktyce
	3,5	- zna podstawowe pojęcia i zagadnienia dotyczące promocji zdrowia
	4,0	- potrafi włączyć się w prozdrowotny styl życia - potrafi aktywność fizyczną dobrać do stanu zdrowia
	4,5	- aktywność ruchową potrafi zastosować odpowiednio do stanu zdrowia i wieku - włącza się w propagowanie zdrowego stylu życia - mobilizuje innych do postaw prozdrowotnych
	5,0	- potrafi zastosować odpowiedni rodzaj aktywności ruchowej w zależności od potrzeb, wieku, płci, stanu zdrowia - indywidualnie rozwija swoje uzdolnienia - mobilizuje siebie i innych do działań prozdrowotnych



Inne kompetencje społeczne

TI_1A_A04.1_K02	2,0	- nie uczęszcza na zajęcia
	3,0	- przejawia braki w zakresie postawy społecznej - ćwiczenia wykonuje z dużymi błędami technicznymi, wykazuje małe postępy w opanowaniu prostych elementów technicznych.
	3,5	- przejawia pewne braki w zakresie postawy społecznej i nie zawsze potrafi zintegrować się z grupą - zna podstawowe pojęcia i zagadnienia dotyczące wybranych dyscyplin sportowych i różnych form aktywności
	4,0	- potrafi współdziałać w grupie stosując zasadę fair play - posiada dobrą sprawność fizyczną - z małymi błędami opanował przepisy gier sportowych.
	4,5	- potrafi pracować, współdziałać i rywalizować w grupie stosując zasadę fair play - indywidualnie rozwija swoje zainteresowania - posiada wysoką sprawność fizyczną - potrafi wybrać odpowiednią aktywność ruchową w zależności od potrzeb - dobrze opanował technikę i założenia taktyczne oraz przepisy wybranych dyscyplin sportowych
	5,0	- potrafi pracować, współdziałać i rywalizować w grupie stosując zasadę fair play - indywidualnie rozwija swoje zainteresowania i uzdolnienia sportowe - posiada bardzo wysoką sprawność motoryczną - bardzo dobrze opanował technikę, zna założenia taktyczne oraz przepisy dyscyplin sportowych - posiada praktyczną umiejętność sędziowania wybranych dyscyplin sportowych
TI_1A_A04.1_K03	2,0	- nie uczęszcza na zajęcia - ma lekceważący stosunek do przedmiotu - nie posiada wiedzy o kulturze fizycznej
	3,0	- nie włącza się w życie sportowe Uczelni - nie przejawia zainteresowania różnymi formami aktywności ruchowej - posiada minimalny zasób pojęć i wiadomości dotyczących kultury fizycznej
	3,5	- przejawia pewne braki w zakresie postawy społecznej i nie zawsze potrafi zintegrować się z grupą - zna podstawowe pojęcia i zagadnienia dotyczące wybranych dyscyplin sportowych i różnych form aktywności
	4,0	- sporadycznie bierze udział w życiu sportowym Uczelni, - pomaga w organizacji imprez sportowo-rekreacyjnych - posiadane wiadomości z kultury fizycznej potrafi (przy pomocy nauczyciela) zastosować w praktyce
	4,5	- włącza się w organizację imprez sportowo-rekreacyjnych - jest aktywnym uczestnikiem życia sportowego Uczelni - prowadzi higieniczny, zdrowy tryb życia - rozwija swoje zainteresowania sportowe poza zajęciami programowymi - posiada wiedzę z zakresu kultury fizycznej i stosuje ją w praktycznym działaniu
	5,0	- potrafi podejmować różnorodne działania sportowo-rekreacyjne na rzecz społeczności akademickiej - indywidualnie rozwija własne zainteresowania i uzdolnienia sportowe - propaguje, prowadzi zdrowy, sportowy tryb życia - posiada dużą wiedzę z zakresu kultury fizycznej i umiejętnie stosuje ją w praktycznym działaniu

Literatura uzupełniająca

1. S. Owczarek, Atlas ćwiczeń korekcyjnych, WSiP, Warszawa, 2005
2. R. Trzeźniowski, Gry i zabawy ruchowe, WSiP, Warszawa, 2005
3. J. Sobotta, Atlas anatomii człowieka, Urban i Partner, Wrocław, 1994
4. G. Gracz, Emocje przedstartowe oraz ich związek z aspiracjami sportowców, AWF Poznań, Poznań, 1980
5. Z. Stawczyk, Gry i zabawy lekkoatletyczne, AWF Poznań, Poznań, 1998
6. J. Mazurek, Gimnastyka podstawowa, WSiP, Warszawa, 1980
7. przekład J. Grabowski, J. Szopa, Eurofit – europejski test sprawności fizycznej, AWF Kraków, Kraków, 1989
8. K. Zuchora, Podstawowy test sprawności fizycznej, 2010
9. J. Talaga, A-Z sprawności fizycznej, Warszawa, 1995
10. J. Talaga, Sprawność fizyczna ogólna, Testy, Zysk i S-ka, Poznań, 2004
11. J. Bahryniewicz-Fic, Właściwości ćwiczeń fizycznych, ich systematyka i metodyka, PZWL, Warszawa, 1987
12. R. Karpiński, Nauczanie pływania, AWF Katowice, Katowice, 1995



<i>Kierunek studiów</i>	Teleinformatyka						
<i>Forma studiów</i>	stacjonarna	<i>Poziom</i>	pierwszy				
<i>Tytuł zawodowy absolwenta</i>	inżynier						
<i>Dziedziny nauki</i>	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych						
<i>Dyscypliny naukowe</i>	automatyka, elektronika i elektrotechnika (40%), informatyka techniczna i telekomunikacja (60%)						
<i>Profil</i>	ogólnoakademicki						
<i>Moduł</i>							
<i>Przedmiot</i>	Zdrowy tryb życia 2						
<i>Kod</i>	TI_S1A_A04.2						
<i>Specjalność</i>							
<i>Jednostka prowadząca</i>	Studium Wychowania Fizycznego i Sportu						
<i>ECTS</i>	0,0	<i>ECTS (formy)</i>	0,0				
<i>Forma zaliczenia</i>	zaliczenie	<i>Język</i>	polski				
<i>Blok obieralny</i>	3	<i>Grupa obieralna</i>					
<i>Forma dydaktyczna</i>	<i>Kod</i>	<i>Semestr</i>	<i>Godziny</i>	<i>ECTS</i>	<i>Waga</i>	<i>Zaliczenie</i>	
wykłady	W	4	30	0,0	1,00	zaliczenie	
<i>Nauczyciel odpowiedzialny</i>	Trubińko Joanna (Joanna.Walczak@zut.edu.pl)						
<i>Inni nauczyciele</i>	Olszewska Tamara (Tamara.Olszewska@zut.edu.pl)						
<i>Wymagania wstępne</i>							
<i>W-1</i>	brak przeciwwskazań zdrowotnych do wykonywania ćwiczeń fizycznych						
<i>W-2</i>	studenci całkowicie zwolnieni z wykonywania ćwiczeń fizycznych						
<i>Cele modułu/przedmiotu</i>							
<i>C-1</i>	nauczanie elementów technicznych wybranej dyscypliny sportowej.						
<i>C-2</i>	rozbudzenie dbałości o własne zdrowie poprzez stosowanie ćwiczeń jako środka zapobiegawczego schorzeniom układów: ruchowego, oddechowego, krwionośnego, nerwowego i innych. mobilizacja do postaw prozdrowotnych						
<i>C-3</i>	podnoszenie wartości cech motorycznych: siły, szybkości, wytrzymałości, zwinności, zręczności, mocy.						
<i>C-4</i>	wykształcenie nawyku stosowania ćwiczeń ruchowych w celach rekreacyjnych. Przekazanie wiadomości z zakresu kultury fizycznej, organizacji imprez sportowych, turystycznych oraz przepisów podstawowych dyscyplin sportowych.						
<i>C-5</i>	przeciwstawianie się patologiom społecznym (alkoholizm, narkomania, nikotynizm) poprzez propozycję uczestnictwa w szeroko pojętej aktywności fizycznej.						
<i>C-6</i>	zapoznanie studenta z historią kultury fizycznej i sportu, przepisami wybranych dyscyplin sportowych oraz przekazanie wiedzy o organizacji imprez sportowych, rekreacyjnych i turystycznych.						
<i>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</i>					<i>Liczba godzin</i>		
<i>T-W-1</i>	<p>1 - treść zajęć zależna od rodzaju dyscypliny sportowej i zgodna z programami nauczania. Student wybiera jedną z dostępnych dyscyplin sportowych.</p> <p>2 - wykłady dla studentów ze zwolnieniami lekarskimi semestralnymi i całorocznymi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zdrowotne efekty aktywności fizycznej - aktywność fizyczna a uzależnienia - miejsce aktywności fizycznej wśród czynników warunkujących zdrowie - wpływ ćwiczeń fizycznych na stan fizjologiczny organizmu (tętno, ciśnienie, wady postawy, odporność) - kontrola masy ciała - historia igrzysk olimpijskich - ruch fizyczny jako forma walki ze stresem 				30		
<i>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</i>					<i>Liczba godzin</i>		
<i>A-W-1</i>	<p>1. ćwiczenia w grupach, treningi sportowe, uczestnictwo w imprezach turystycznych i obozach sportowych</p> <p>2. uczestnictwo w zajęciach dla studentów ze zwolnieniami lekarskimi semestralnymi i całorocznymi.</p>				30		
<i>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</i>							
<i>M-1</i>	<p>metoda nauczania zadań ruchowych: syntetyczna, analityczna, mieszana i kompleksowa.</p> <p>metoda praktyczna: pokaz</p> <p>metoda podająca: wykład , opis, pogadanka, objaśnienie.</p> <p>metoda aktywizująca: dyskusja dydaktyczna, zadaniowa, bezpośredniej celowości ruchu.</p> <p>metoda odtwórcza: zadaniowo-ściśła</p> <p>metoda obwodowo-stacyjna</p> <p>metoda treningowa</p>						
<i>M-2</i>	wykład konwersatoryjny, prezentacja multimedialna						



Wydział Elektryczny

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	P	ocena studenta na podstawie jego postępów, zaangażowania i aktywności na zajęciach a także umiejętności ruchowych w zakresie wybranych dyscyplin sportowych (sprawdzian, test).
S-2	P	kolokwium, test z wiedzy o kulturze fizycznej

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

Umiejętności

Kompetencje społeczne

TI_1A_A04.2_K01 posiada umiejętność włączenia się w prozdrowotny styl życia. Zna zależność między aktywnością ruchową a zdrowiem. Potrafi dobrać aktywność fizyczną do stanu zdrowia, wieku, płci i ją promować.	TI_1A_K03 TI_1A_K04	P6S_KR		C-2 C-4	T-W-1	M-1 M-2	S-1 S-2
TI_1A_A04.2_K02 Nabyte umiejętności ruchowe, techniczne i taktyczne potrafi zastosować w poszczególnych dyscyplinach sportowych i działalności turystyczno - rekreacyjnej. Potrafi pracować i współdziałać w grupie według zasad "fair play" zarówno na boisku jak i w życiu codziennym.	TI_1A_K03 TI_1A_K04	P6S_KR		C-2 C-3 C-4	T-W-1	M-1 M-2	S-1 S-2
TI_1A_A04.2_K03 Posiadając wiedzę w zakresie kultury fizycznej, historii sportu, przepisów dyscyplin sportowych, potrafi zorganizować i współorganizować imprezy sportowo - rekreacyjne i turystyczne. Jest czynnym uczestnikiem życia sportowego na Uczelni oraz w swoim środowisku. Promuje społeczne i kulturowe znaczenie sportu. Pielęguje własne upodobania z zakresu kultury fizycznej.	TI_1A_K03 TI_1A_K04	P6S_KR		C-4 C-5 C-6	T-W-1	M-1 M-2	S-1 S-2

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

Umiejętności

Inne kompetencje społeczne

TI_1A_A04.2_K01	2,0	
	3,0	- zna bardzo ogólnie podstawowe pojęcia i zagadnienia dotyczące promocji zdrowia - nie potrafi swoich umiejętności zastosować w praktyce
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
TI_1A_A04.2_K02	2,0	
	3,0	- przejawia braki w zakresie postawy społecznej - ćwiczenia wykonuje z dużymi błędami technicznymi, wykazuje małe postępy w opanowaniu prostych elementów technicznych.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
TI_1A_A04.2_K03	2,0	
	3,0	- nie włącza się w życie sportowe Uczelni - nie przejawia zainteresowania różnymi formami aktywności ruchowej - posiada minimalny zasób pojęć i wiadomości dotyczących kultury fizycznej
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura uzupełniająca

1. S. Owczarek, Atlas ćwiczeń korekcyjnych, WSiP, Warszawa, 2005
2. R. Trzeźniowski, Gry i zabawy ruchowe, WSiP, Warszawa, 2005
3. J. Sobotta, Atlas anatomii człowieka, Urban i Partner, Wrocław, 1994
4. G. Gracz, Emocje przedstartowe oraz ich związek z aspiracjami sportowców, AWF Poznań, Poznań, 1980
5. Z. Stawczyk, Gry i zabawy lekkoatletyczne, AWF Poznań, Poznań, 1998
6. J. Mazurek, Gimnastyka podstawowa, WSiT, Warszawa, 1980

Literatura uzupełniająca

7. przekład J. Grabowski, J. Szopa, Eurofit =- europejski test sprawności fizycznej, AWF Kraków, Kraków, 1989

8. K. Zuchora, Podstawowy test sprawności fizycznej, 2010

9. J. Talaga, A-Z sprawności fizycznej, Warszawa, 1995

10. J. Talaga, Sprawność fizyczna ogólna, Testy, Zys i S-ka, Poznań, 2004

11. J. Bahrynowicz-Fic, Właściwości ćwiczeń fizycznych, ich systematyka i metodyka, PZWL, Warszawa, 1987

12. R. Karpiński, Nauczanie pływania, AWF Katowice, Katowice, 1995



WE



Kierunek studiów	Teleinformatyka						
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy				
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier						
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych						
Dyscypliny naukowe	automatyka, elektronika i elektrotechnika (40%), informatyka techniczna i telekomunikacja (60%)						
Profil	ogólnoakademicki						
Moduł							
Przedmiot	Język angielski 2						
Kod	TI_S1A_A05_1						
Specjalność							
Jednostka prowadząca	Studium Praktycznej Nauki Języków Obcych						
ECTS	3,0	ECTS (formy)	3,0				
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	angielski				
Blok obieralny	4	Grupa obieralna					
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie	
lektorat	LK	4	60	3,0	1,00	zaliczenie	
Nauczyciel odpowiedzialny	Obstawski Andrzej (Andrzej.Obstawski@zut.edu.pl)						
Inni nauczyciele	Bernat-Chmielarska Teresa (Teresa.Bernat-Chmielarska@zut.edu.pl), Koc Dorota (Dorota.Koc@zut.edu.pl), Makaś Agnieszka (Agnieszka.Makas@zut.edu.pl), Obstawski Andrzej (Andrzej.Obstawski@zut.edu.pl), Sobczak Ewa (Ewa.Sobczak@zut.edu.pl)						
Wymagania wstępne							
W-1	Matura z języka na poziomie podstawowym lub rozszerzonym.						
Cele modułu/przedmiotu							
C-1	Posługiwanie się wybranym językiem obcym w różnych sytuacjach życia codziennego poprzez umiejętne stosowanie zasad gramatyki i słownictwa na poziomie biegłości językowej B2.						
C-2	Rozumienie i posługiwanie się podstawowym słownictwem specjalistycznym zgodnym z kierunkiem studiów.						
C-3	Wyrobienie świadomości potrzeby ustawicznego i autonomicznego kształcenia się.						
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin	
T-LK-1	Styl życia w zależności od miejsca zamieszkania. Formy czasu przyszłego (going to; will; Present Continuous do wyrażania przyszłości; czasowniki modalne wyrażające przyszłość). Stopniowanie przymiotników					8	
T-LK-2	Rola jednostki w procesach gospodarczych. Pierwszy okres warunkowy i zdania czasowe. Czasowniki modalne (must; have to; mustn't; should; shouldn't). Struktura - question tags.					8	
T-LK-3	Samorealizacja i kreatywność. Pasje, czas wolny. Present Perfect Simple i Continuous. Formy czasowników- bezokolicznik/ gerund. Rzeczowniki policzalne/ niepoliczalne.					8	
T-LK-4	Poznanie obcych krajów, ich kultur, zjawisk geograficznych w trakcie podróży wakacyjnych. Past Perfect Simple w kontraście do Past Simple. Różne struktury z użyciem czasownika 'like'. Przedimki.					8	
T-LK-5	Edukacja. Potrzeba uczenia się przez całe życie. Czasowniki modalne oznaczające możliwość (can; could; to be able; to manage). Struktury czasu przeszłego- used to/ would.					8	
T-LK-6	Wybrane słownictwo specjalistyczne z dziedziny zgodnej z kierunkiem studiów.					20	
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin	
A-LK-1	Zajęcia praktyczne.					60	
A-LK-2	Przygotowanie się do zajęć					13	
A-LK-3	Udział w konsultacjach					2	
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne							
M-1	zajęcia praktyczne						
M-2	praca w grupach						
M-3	prezentacja						
M-4	dyskusja						
M-5	praca z tekstem						
M-6	słuchanie ze zrozumieniem						
M-7	pisanie listów formalnych						



Wydział Elektryczny

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	F	test diagnostyczny (F)
S-2	F	test kontrolny / kolokwium (F)
S-3	F	kartkówka (F)
S-4	F	prezentacja (F)

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

Umiejętności

TI_1A_A05.1_U01 Student potrafi w stopniu podstawowym porozumiewać się z różnymi podmiotami w formie werbalnej i pisemnej oraz rozumie większość czytanych tekstów.	TI_1A_U21 TI_1A_U22 TI_1A_U24	P6S_UK		C-1	T-LK-1 T-LK-2 T-LK-3	T-LK-4 T-LK-5	M-1 M-2 M-4 M-7	S-2
TI_1A_A05.1_U02 Student rozumie podstawowe słownictwo specjalistyczne w swojej dziedzinie i używa je w ograniczonym zakresie.	TI_1A_U21 TI_1A_U22 TI_1A_U24	P6S_UK		C-2	T-LK-6		M-1 M-3 M-5	S-2 S-3 S-4

Kompetencje społeczne

TI_1A_A05.1_K01 Student dostrzega potrzebę uczenia się i rozwijania swoich kompetencji językowych.	TI_1A_K01	P6S_KK		C-3	T-LK-1 T-LK-2 T-LK-3	T-LK-4 T-LK-5 T-LK-6	M-1 M-2 M-4	S-2 S-3
---	-----------	--------	--	-----	----------------------------	----------------------------	-------------------	------------

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

Umiejętności

TI_1A_A05.1_U01	2,0	
	3,0	Student potrafi w stopniu podstawowym porozumiewać się z różnymi podmiotami w formie werbalnej i pisemnej.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
TI_1A_A05.1_U02	2,0	
	3,0	Student rozumie podstawowe słownictwo specjalistyczne w swojej dziedzinie i używa je w ograniczonym zakresie.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne

TI_1A_A05.1_K01	2,0	
	3,0	Student dostrzega potrzebę uczenia się i rozwijania swoich kompetencji językowych.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa

1. A..Clare, JJ Wilson, TOTAL ENGLISH, Pearson Longman, 2006

2. S.Cunningham, P. Moor, CUTTING EDGE, Longman, 2007

Literatura uzupełniająca

1. S. T.Knowles, M. Mann, USE OF ENGLISH, Macmillan, 2010

2. S. T. Knowles, M. Mann, LISTENING AND SPEAKING, Macmillan, 2010

3. S.T. Knowles, M.Mann, READING, Macmillan, 2010

4. S.T. Knowles, M. Mann, WRITING, Macmillan, 2010

5. XYZ, Teksty popularno-naukowe z dziedziny studiowanego kierunku, 20

Wydział Elektryczny


<i>Kierunek studiów</i>	Teleinformatyka						
<i>Forma studiów</i>	stacjonarna	<i>Poziom</i>	pierwszy				
<i>Tytuł zawodowy absolwenta</i>	inżynier						
<i>Dziedziny nauki</i>	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych						
<i>Dyscypliny naukowe</i>	automatyka, elektronika i elektrotechnika (40%), informatyka techniczna i telekomunikacja (60%)						
<i>Profil</i>	ogólnoakademicki						
<i>Moduł</i>							
<i>Przedmiot</i>	Język niemiecki 2						
<i>Kod</i>	TI_S1A_A05_2						
<i>Specjalność</i>							
<i>Jednostka prowadząca</i>	Studium Praktycznej Nauki Języków Obcych						
<i>ECTS</i>	3,0	<i>ECTS (formy)</i>	3,0				
<i>Forma zaliczenia</i>	zaliczenie	<i>Język</i>	niemiecki				
<i>Blok obieralny</i>	4	<i>Grupa obieralna</i>					
<i>Forma dydaktyczna</i>	<i>Kod</i>	<i>Semestr</i>	<i>Godziny</i>	<i>ECTS</i>	<i>Waga</i>	<i>Zaliczenie</i>	
lektorat	LK	4	60	3,0	1,00	zaliczenie	
<i>Nauczyciel odpowiedzialny</i>	Stelmaszczyk Marek (Marek.Stelmaszczyk@zut.edu.pl)						
<i>Inni nauczyciele</i>	Kamińska Grażyna (Grazyna.Kaminska@zut.edu.pl), Maziarz Anna (Anna.Maziarz@zut.edu.pl)						
<i>Wymagania wstępne</i>							
<i>W-1</i>	Matura z języka na poziomie podstawowym lub rozszerzonym.						
<i>Cele modułu/przedmiotu</i>							
<i>C-1</i>	Posługiwanie się wybranym językiem obcym w różnych sytuacjach życia codziennego poprzez umiejętne stosowanie zasad gramatyki i słownictwa na poziomie biegłości językowej B2.						
<i>C-2</i>	Rozumienie i posługiwanie się podstawowym słownictwem specjalistycznym zgodnym z kierunkiem studiów.						
<i>C-3</i>	Wyrobienie świadomości potrzeby ustawicznego i autonomicznego kształcenia się.						
<i>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</i>					<i>Liczba godzin</i>		
<i>T-LK-1</i>	Współczesne formy wymiany towarowej (handel tradycyjny i online). Definiowanie (zdania względne). Rekcja czasownika.				10		
<i>T-LK-2</i>	Koopercja. Spory i konflikty. Negocjacje. Mediacje. Normy społeczne. Dwuczłonowe spójniki zdań.				10		
<i>T-LK-3</i>	Człowiek i społeczeństwo. Struktury społeczne. Formułowanie hipotez, uprzejmych próśb, porad (zdania warunkowe). Spekulowanie na tematy przeszłości, teraźniejszości i przyszłości (tryb przypuszczający).				10		
<i>T-LK-4</i>	Proces rekrutacyjny. Praca i zatrudnienie. Pomysły innowacyjne. Praktyki studenckie. List motywacyjny, CV. Opisywanie procesów i zjawisk (strona bierna).				10		
<i>T-LK-5</i>	Wybrane tematy i słownictwo specjalistyczne z dziedziny zgodnej z kierunkiem studiów.				20		
<i>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</i>					<i>Liczba godzin</i>		
<i>A-LK-1</i>	Zajęcia praktyczne.				60		
<i>A-LK-2</i>	Przygotowanie się do zajęć				13		
<i>A-LK-3</i>	Udział w konsultacjach				2		
<i>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</i>							
<i>M-1</i>	zajęcia praktyczne						
<i>M-2</i>	praca w grupach						
<i>M-3</i>	prezentacja						
<i>M-4</i>	dyskusja						
<i>M-5</i>	praca z tekstem						
<i>M-6</i>	słuchanie ze zrozumieniem						
<i>M-7</i>	pisanie listów formalnych						
<i>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</i>							
<i>S-1</i>	F	test diagnostyczny (F)					



Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-2	F	test kontrolny / kolokwium (F)
S-3	F	kartkówka (F)
S-4	F	prezentacja (F)

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

Umiejętności

TI_1A_A05.2_U01 Student potrafi w stopniu podstawowym porozumiewać się z różnymi podmiotami w formie werbalnej i pisemnej oraz rozumie większość czytanych tekstów.	TI_1A_U22 TI_1A_U24	P6S_UK		C-1	T-LK-1 T-LK-2	T-LK-3 T-LK-4	M-1 M-3 M-6	S-2
TI_1A_A05.2_U02 Student rozumie podstawowe słownictwo specjalistyczne w swojej dziedzinie i używa je w ograniczonym zakresie.	TI_1A_U21 TI_1A_U22 TI_1A_U24	P6S_UK		C-2	T-LK-5		M-1 M-3 M-5	S-2 S-3 S-4

Kompetencje społeczne

TI_1A_A05.2_K01 Student dostrzega potrzebę uczenia się i rozwijania swoich kompetencji językowych.	TI_1A_K01	P6S_KK		C-3	T-LK-1 T-LK-2 T-LK-3	T-LK-4 T-LK-5	M-1 M-2 M-4	S-2 S-3
---	-----------	--------	--	-----	----------------------------	------------------	-------------------	------------

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

Umiejętności

TI_1A_A05.2_U01	2,0	
	3,0	Student potrafi w stopniu podstawowym porozumiewać się z różnymi podmiotami w formie werbalnej i pisemnej.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
TI_1A_A05.2_U02	2,0	
	3,0	Student rozumie podstawowe słownictwo specjalistyczne w swojej dziedzinie i używa je w ograniczonym zakresie.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne

TI_1A_A05.2_K01	2,0	
	3,0	Student dostrzega potrzebę uczenia się i rozwijania swoich kompetencji językowych.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa

1. Albert Daniels, Mittelpunkt, Ernest Klett Sprachen, Barcelona, 2007
2. U.Koithan, H.Schmitz, T.Sieber, R.Sonntag, Aspekte, Langenscheidt KG, Berlin und München, 2007

Literatura uzupełniająca

1. Hilke Dreyer, Richard Schmitt, Lehr- und Übungsbuch der deutschen Grammatik, Max Hueber, Ismaning, 2000
2. Hans-Jürgen Hentschel, Verena Klotz, Paul Krüger, Mit Erfolg zu telc Deutsch B2, Zertifikat Deutsch Plus. Übungsbuch, Ernest Klett Sprachen, Barcelona, 2007
3. Z. Csörgö, E. Malyata, A. Tamasi, B2 Finale: ein Vorbereitungskurs auf die ÖSD-Prüfung Mittelstufe Deutsch, Klett Kiado, Budapest, 2007
4. Andrea Frater, Jörg Keller, Angélique Thabar, Mit Erfolg zum Goethe-Zertifikat B2: Übungsbuch, Ernest Klett Sprachen, Stuttgart, 2008
5. XYZ, Teksty popularno-naukowe z dziedziny studiowanego kierunku, 2011
6. Michael Kuhn, Andreas Stieber, Twoje testy: język niemiecki, PWN, Warszawa, 2004

Wydział Elektryczny


Kierunek studiów	Teleinformatyka						
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy				
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier						
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych						
Dyscypliny naukowe	automatyka, elektronika i elektrotechnika (40%), informatyka techniczna i telekomunikacja (60%)						
Profil	ogólnoakademicki						
Moduł							
Przedmiot	Język angielski 3						
Kod	TI_S1A_A06_1						
Specjalność							
Jednostka prowadząca	Studium Praktycznej Nauki Języków Obcych						
ECTS	3,0	ECTS (formy)	3,0				
Forma zaliczenia	egzamin	Język	angielski				
Blok obieralny	5	Grupa obieralna					
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie	
lektorat	LK	5	60	3,0	1,00	egzamin	
Nauczyciel odpowiedzialny	Obstawski Andrzej (Andrzej.Obstawski@zut.edu.pl)						
Inni nauczyciele	Bernat-Chmielarska Teresa (Teresa.Bernat-Chmielarska@zut.edu.pl), Koc Dorota (Dorota.Koc@zut.edu.pl), Makaś Agnieszka (Agnieszka.Makas@zut.edu.pl), Obstawski Andrzej (Andrzej.Obstawski@zut.edu.pl), Sobczak Ewa (Ewa.Sobczak@zut.edu.pl)						
Wymagania wstępne							
W-1	Matura z języka na poziomie podstawowym lub rozszerzonym.						
Cele modułu/przedmiotu							
C-1	Posługiwanie się wybranym językiem obcym w różnych sytuacjach życia codziennego poprzez umiejętne stosowanie zasad gramatyki i słownictwa na poziomie biegłości językowej B2.						
C-2	Rozumienie i posługiwanie się podstawowym słownictwem specjalistycznym zgodnym z kierunkiem studiów.						
C-3	Wyrobienie świadomości potrzeby ustawicznego i autonomicznego kształcenia się.						
Treści programowe z podziałem na formy zajęć					Liczba godzin		
T-LK-1	Zmiany w życiu człowieka: zawodowym i prywatnym. Drugi i trzeci okres warunkowy. Przysłówki.					10	
T-LK-2	Proces rekrutacji. Praca i zatrudnienie, Społeczna specyfika zawodu inżyniera. Mowa zależna. Czasowniki wyrażające przeszłe zobowiązania i możliwość. Czasowniki wyrażające przeszły, teraźniejszy i przyszły przymus, możliwości i pozwolenie (make; let; allow).					10	
T-LK-3	Symbole historii ogólnej w nawiązaniu do XX wieku. Wyrażenia- I wish/If only. Czasy przeszłe. Czasowniki złożone (Phrasal verbs).					10	
T-LK-4	Wybrane słownictwo specjalistyczne z dziedziny zgodnej z kierunkiem studiów.					10	
T-LK-5	Trening formatu egzaminu B2 (słuchanie ze zrozumieniem, czytanie ze zrozumieniem, ćwiczenia leksykalno-gramatyczne, pisanie listów formalnych, prowadzenie dialogów na różne tematy-argumentowanie, szukanie rozwiązań i kompromisów).					20	
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności					Liczba godzin		
A-LK-1	Zajęcia praktyczne.					60	
A-LK-2	Przygotowanie się do zajęć					8	
A-LK-3	Udział w konsultacjach					2	
A-LK-4	Przygotowanie się do egzaminu					5	
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne							
M-1	zajęcia praktyczne						
M-2	praca w grupach						
M-3	prezentacja						
M-4	dyskusja						
M-5	praca z tekstem						
M-6	słuchanie ze zrozumieniem						
M-7	pisanie listów formalnych						
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)							



Wydział Elektryczny

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	F	test diagnostyczny (F)
S-2	F	test kontrolny / kolokwium (F)
S-3	F	kartkówka (F)
S-4	F	prezentacja (F)
S-5	P	egzamin pisemny (P)
S-6	P	egzamin ustny (P)

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

Umiejętności

TI_1A_A06.1_U01 Student potrafi w stopniu podstawowym porozumiewać się z różnymi podmiotami w formie werbalnej i pisemnej oraz rozumie większość czytanych tekstów.	TI_1A_U22 TI_1A_U24	P6S_UK		C-1	T-LK-1 T-LK-2	T-LK-3 T-LK-5	M-1 M-2 M-3 M-4 M-7	S-2 S-5 S-6
TI_1A_A06.1_U02 Student rozumie podstawowe słownictwo specjalistyczne w swojej dziedzinie i używa je w ograniczonym zakresie.	TI_1A_U21 TI_1A_U22 TI_1A_U24	P6S_UK		C-2	T-LK-4		M-1 M-3 M-5	S-2 S-3 S-4

Kompetencje społeczne

TI_1A_A06.1_K01 Student dostrzega potrzebę uczenia się i rozwijania swoich kompetencji językowych.	TI_1A_K01	P6S_KK		C-3	T-LK-1 T-LK-2 T-LK-3	T-LK-4 T-LK-5	M-1 M-2 M-4	S-2 S-3 S-5 S-6
---	-----------	--------	--	-----	----------------------------	------------------	-------------------	--------------------------

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

Umiejętności

TI_1A_A06.1_U01	2,0	
	3,0	Student potrafi w stopniu podstawowym porozumiewać się z różnymi podmiotami w formie werbalnej i pisemnej.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
TI_1A_A06.1_U02	2,0	
	3,0	Student rozumie podstawowe słownictwo specjalistyczne w swojej dziedzinie i używa je w ograniczonym zakresie.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne

TI_1A_A06.1_K01	2,0	
	3,0	Student dostrzega potrzebę uczenia się i rozwijania swoich kompetencji językowych.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa

1. A..Clare, JJ Wilson, TOTAL ENGLISH, Pearson Longman, 2006
2. S.Cunningham, P. Moor, CUTTING EDGE, Longman, 2007

Literatura uzupełniająca

1. S. T.Knowles, M. Mann, USE OF ENGLISH, Macmillan, 2010
2. S. T. Knowles, M. Mann, LISTENING AND SPEAKING, Macmillan, 2010
3. S.T. Knowles, M.Mann, READING, Macmillan, 2010
4. S.T. Knowles, M. Mann, WRITING, Macmillan, 2010
5. XYZ, Teksty popularno-naukowe z dziedziny studiowanego kierunku, 20

Wydział Elektryczny


<i>Kierunek studiów</i>	Teleinformatyka						
<i>Forma studiów</i>	stacjonarna	<i>Poziom</i>	pierwszy				
<i>Tytuł zawodowy absolwenta</i>	inżynier						
<i>Dziedziny nauki</i>	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych						
<i>Dyscypliny naukowe</i>	automatyka, elektronika i elektrotechnika (40%), informatyka techniczna i telekomunikacja (60%)						
<i>Profil</i>	ogólnoakademicki						
<i>Moduł</i>							
<i>Przedmiot</i>	Język niemiecki 3						
<i>Kod</i>	TI_S1A_A06_2						
<i>Specjalność</i>							
<i>Jednostka prowadząca</i>	Studium Praktycznej Nauki Języków Obcych						
<i>ECTS</i>	3,0	<i>ECTS (formy)</i>	3,0				
<i>Forma zaliczenia</i>	egzamin	<i>Język</i>	niemiecki				
<i>Blok obieralny</i>	5	<i>Grupa obieralna</i>					
<i>Forma dydaktyczna</i>	<i>Kod</i>	<i>Semestr</i>	<i>Godziny</i>	<i>ECTS</i>	<i>Waga</i>	<i>Zaliczenie</i>	
lektorat	LK	5	60	3,0	1,00	egzamin	
<i>Nauczyciel odpowiedzialny</i>	Stelmaszczyk Marek (Marek.Stelmaszczyk@zut.edu.pl)						
<i>Inni nauczyciele</i>	Kamińska Grażyna (Grazyna.Kaminska@zut.edu.pl), Maziarz Anna (Anna.Maziarz@zut.edu.pl)						
<i>Wymagania wstępne</i>							
<i>W-1</i>	Matura z języka na poziomie podstawowym lub rozszerzonym.						
<i>Cele modułu/przedmiotu</i>							
<i>C-1</i>	Posługiwanie się wybranym językiem obcym w różnych sytuacjach życia codziennego poprzez umiejętne stosowanie zasad gramatyki i słownictwa na poziomie biegłości językowej B2.						
<i>C-2</i>	Rozumienie i posługiwanie się podstawowym słownictwem specjalistycznym zgodnym z kierunkiem studiów.						
<i>C-3</i>	Wyrobienie świadomości potrzeby ustawicznego i autonomicznego kształcenia się.						
<i>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</i>						<i>Liczba godzin</i>	
<i>T-LK-1</i>	Zjawisko globalizacji. Problemy społeczne i ekonomiczne. Zwroty frazeologiczne (Nomen-Verb-Verbindungen).					10	
<i>T-LK-2</i>	Natura i jej zjawiska. Ochrona środowiska. Energie odnawialne. Przytaczanie wypowiedzi (mowa zależna)					10	
<i>T-LK-3</i>	Zdrowy styl życia (żywność, diety, aktywność). Nauka i technika.					10	
<i>T-LK-4</i>	Wybrane tematy i słownictwo specjalistyczne z dziedziny zgodnej z kierunkiem studiów.					10	
<i>T-LK-5</i>	Trening egzaminacyjny (słuchanie ze zrozumieniem, czytanie ze zrozumieniem, ćwiczenia leksykalno-gramatyczne, pisanie listów formalnych, prowadzenie dialogów na różne tematy - argumentowanie, szukanie rozwiązań i kompromisów)					20	
<i>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</i>						<i>Liczba godzin</i>	
<i>A-LK-1</i>	Zajęcia praktyczne.					60	
<i>A-LK-2</i>	Przygotowanie się do zajęć					8	
<i>A-LK-3</i>	Udział w konsultacjach					2	
<i>A-LK-4</i>	Przygotowanie się do egzaminu					5	
<i>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</i>							
<i>M-1</i>	zajęcia praktyczne						
<i>M-2</i>	praca w grupach						
<i>M-3</i>	prezentacja						
<i>M-4</i>	dyskusja						
<i>M-5</i>	praca z tekstem						
<i>M-6</i>	słuchanie ze zrozumieniem						
<i>M-7</i>	pisanie listów formalnych						
<i>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</i>							
<i>S-1</i>	F	test diagnostyczny (F)					



Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-2	F	test kontrolny / kolokwium (F)
S-3	F	kartkówka (F)
S-4	F	prezentacja (F)
S-5	P	egzamin pisemny (P)
S-6	P	egzamin ustny (P)

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

Umiejętności

TI_1A_A06.2_U01 Student potrafi w stopniu podstawowym porozumiewać się z różnymi podmiotami w formie werbalnej i pisemnej oraz rozumie większość czytanych tekstów.	TI_1A_U22 TI_1A_U24	P6S_UK		C-1	T-LK-1 T-LK-2	T-LK-3 T-LK-5	M-1 M-2 M-4	S-2 S-5 S-6
TI_1A_A06.2_U02 Student rozumie podstawowe słownictwo specjalistyczne w swojej dziedzinie i używa je w ograniczonym zakresie.	TI_1A_U21 TI_1A_U22 TI_1A_U24	P6S_UK		C-2	T-LK-4		M-1 M-3 M-5	S-2 S-3 S-4

Kompetencje społeczne

TI_1A_A06.2_K01 Student rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie i rozwijanie kompetencji językowych	TI_1A_K01	P6S_KK		C-3	T-LK-1 T-LK-2 T-LK-3	T-LK-4 T-LK-5	M-1 M-2 M-4	S-5 S-6
--	-----------	--------	--	-----	----------------------------	------------------	-------------------	------------

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

Umiejętności

TI_1A_A06.2_U01	2,0	
	3,0	Student potrafi w stopniu podstawowym porozumiewać się z różnymi podmiotami w formie werbalnej i pisemnej.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
TI_1A_A06.2_U02	2,0	
	3,0	Student rozumie podstawowe słownictwo specjalistyczne w swojej dziedzinie i używa je w ograniczonym zakresie.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne

TI_1A_A06.2_K01	2,0	
	3,0	Student dostrzega potrzebę uczenia się i rozwijania swoich kompetencji językowych.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa

1. Albert Daniels, Mittelpunkt, Ernest Klett Sprachen, Barcelona, 2007
2. U.Koithan, H.Schmitz, T.Sieber, R.Sonntag, Aspekte, Langenscheidt KG, Berlin und München, 2007

Literatura uzupełniająca

1. Hilke Dreyer, Richard Schmitt, Lehr- und Übungsbuch der deutschen Grammatik, Max Hueber, Ismaning, 2000
2. Hans-Jürgen Hentschel, Verena Klotz, Paul Krüger, Mit Erfolg zu telc Deutsch B2, Zertifikat Deutsch Plus. Übungsbuch, Ernest Klett Sprachen, Barcelona, 2007
3. Z. Csörgö, E. Malyata, A. Tamasi, B2 Finale: ein Vorbereitungskurs auf die OSD-Prüfung Mittelstufe Deutsch, Klett Kiado, Budapest, 2007
4. Andrea Frater, Jörg Keller, Angélique Thabar, Mit Erfolg zum Goethe-Zertifikat B2: Übungsbuch, Ernest Klett Sprachen, Stuttgart, 2008
5. XYZ, Teksty popularno-naukowe z dziedziny studiowanego kierunku, 2011
6. Michael Kuhn, Andreas Stieber, Twoje testy: Język niemiecki, PWN, Warszawa, 2004



WE



Kierunek studiów	Teleinformatyka								
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy						
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier								
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych								
Dyscypliny naukowe	automatyka, elektronika i elektrotechnika (40%), informatyka techniczna i telekomunikacja (60%)								
Profil	ogólnoakademicki								
Moduł									
Przedmiot	Ochrona własności intelektualnej								
Kod	TI_S1A_A07								
Specjalność									
Jednostka prowadząca	Dział Wynalazczości i Ochrony Patentowej								
ECTS	0,0	ECTS (formy)	0,0						
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski						
Blok obieralny			Grupa obieralna						
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie			
wykłady	W	6	5	0,0	1,00	zaliczenie			
Nauczyciel odpowiedzialny	Zawadzka Renata (Renata.Zawadzka@zut.edu.pl)								
Inni nauczyciele									
Wymagania wstępne									
W-1	Brak wymagań wstępnych.								
Cele modułu/przedmiotu									
C-1	Zapoznanie studentów z systemem ochrony własności intelektualnej; Uświadomienie studentom wagi zabezpieczenia swoich praw wyłącznych i poszanowania cudzych praw wyłącznych. Ukształtowanie umiejętności korzystania z dostępnych źródeł informacji patentowej.								
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin			
T-W-1	System prawa własności intelektualnej w systemie prawa. Międzynarodowe konwencje i porozumienia w zakresie ochrony własności intelektualnej (Konwencja paryska, Konwencja berneńska, Konwencja o utworzeniu Światowej Organizacji Własności Intelektualnej, TRIPS)					1			
T-W-2	Podstawy prawa własności przemysłowej. Przedmioty własności przemysłowej i prawa wyłączne. Systemy ochrony: krajowe, regionalne, międzynarodowe.					1			
T-W-3	Wynalazki i wzory użytkowe. Zdolność patentowa i ochronna.					1			
T-W-4	Wzory przemysłowe. Systemy ochrony. Oznaczenia geograficzne. Znaki towarowe. Systemy ochrony					1			
T-W-5	Ochrona prawno-autorska. Definicja utworu. Przedmiot prawa autorskiego, podmiot prawa autorskiego, rodzaj praw i zakres ochrony. Dozwolony użytek korzystania z przedmiotów prawa autorskiego. Prawa pokrewne. Informacja patentowa - jej źródła. Bazy patentowe					1			
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin			
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach					5			
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne									
M-1	wykład połączony z prezentacją								
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)									
S-1	F	ocena aktywności na zajęciach							
S-2	P	zaliczenie pisemne na koniec zajęć							
Zamierzone efekty kształcenia		Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny	
Wiedza									
TI_1A_A07_W01 Student w stopniu ograniczonym: wie jakie dobra niematerialne podlegają ochronie, zna podstawowe definicje przedmiotów własności przemysłowej, zna definicje utworu, zna podstawowe źródła informacji patentowej.		TI_1A_W27	P6S_WK	P6S_WK	C-1	T-W-1 T-W-2 T-W-3	T-W-4 T-W-5	M-1	S-1 S-2
Umiejętności									



Wydział Elektryczny

TI_1A_A07_U01 Student w stopniu ograniczonym umie ocenić czy wynik pracy intelektualnej podlega ochronie potrafi wybrać rodzaj ochrony dla danego przedmiotu własności intelektualnej; potrafi zrobić podstawowe wyszukiwania w bazach patentowych dla konkretnego przedmiotu własności intelektualnej;	TI_1A_U16	P6S_UK P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-W-1 T-W-2 T-W-3	T-W-4 T-W-5	M-1	S-1 S-2
--	-----------	------------------	--------	-----	-------------------------	----------------	-----	------------

Kompetencje społeczne

TI_1A_A07_K01 Student widzi możliwości prawne ochrony wyników pracy twórczej i konsekwencje jej braku, a także ma świadomość konsekwencji naruszenia cudzych praw wyłącznych;	TI_1A_K02 TI_1A_K03	P6S_KO P6S_KR		C-1	T-W-1 T-W-2 T-W-3	T-W-4 T-W-5	M-1	S-1 S-2
--	------------------------	------------------	--	-----	-------------------------	----------------	-----	------------

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

TI_1A_A07_W01	2,0	
	3,0	Student w stopniu ograniczonym: wie jakie dobra niematerialne podlegają ochronie, zna podstawowe definicje przedmiotów własności przemysłowej, zna definicje utworu, zna podstawowe źródła informacji patentowej.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Umiejętności

TI_1A_A07_U01	2,0	
	3,0	Student w stopniu ograniczonym umie ocenić czy wynik pracy intelektualnej podlega ochronie potrafi wybrać rodzaj ochrony dla danego przedmiotu własności intelektualnej; potrafi zrobić podstawowe wyszukiwania w bazach patentowych dla konkretnego przedmiotu własności intelektualnej;
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne

TI_1A_A07_K01	2,0	
	3,0	Student widzi możliwości prawne ochrony wyników pracy twórczej i konsekwencje jej braku, a także ma świadomość konsekwencji naruszenia cudzych praw wyłącznych;
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa

1. Renata Zawadzka, Własność intelektualna, własność przemysłowa, Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Szczecińskiej, Szczecin, 2008

Literatura uzupełniająca

1. ustawa, Ustawa z dnia 30 czerwca 2000 r. Prawo własności przemysłowej, Dz. U. z 2003 r. Nr 119 poz. 1117 z późn. zmianami, 2000

2. ustawa, Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych, Dz. U. z 2000 r. Nr 80 poz. 904 z późn. zmianami, 1994

3. pod redakcją Andrzeja Pyrży, Poradnik wynalazcy - Procedury zgłoszeniowe w systemie krajowym, europejskim, międzynarodowym, Krajowa Izba Gospodarcza, Urząd Patentowy RP, Warszawa, 2009

4. Michał du Vall, Prawo patentowe, Wolters Kluwer Polska Spółka zo.o., Warszawa, 2008

Wydział Elektryczny


Kierunek studiów	Teleinformatyka						
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy				
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier						
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych						
Dyscypliny naukowe	automatyka, elektronika i elektrotechnika (40%), informatyka techniczna i telekomunikacja (60%)						
Profil	ogólnoakademicki						
Moduł							
Przedmiot	BHP i ergonomia						
Kod	TI_S1A_A08						
Specjalność							
Jednostka prowadząca	Katedra Nieruchomości i Agrobiznesu						
ECTS	1,0	ECTS (formy)	1,0				
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski				
Blok obieralny		Grupa obieralna					
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie	
wykłady	W	6	15	1,0	1,00	zaliczenie	
Nauczyciel odpowiedzialny	Śpiewak-Szyjka Monika (monika.spiewak-szyjka@zut.edu.pl)						
Inni nauczyciele							
Wymagania wstępne							
W-1	Przedmiot ma charakter podstawowego, wprowadzającego, nie wymaga wiadomości wstępnych.						
Cele modułu/przedmiotu							
C-1	Uzyskanie podstawowej wiedzy nt. bezpieczeństwa i higieny pracy niezbędnej oraz do zarządzania ludźmi w zakresie poprawnej organizacji pracy i właściwego wykorzystania narzędzi pracy.						
C-2	Umiejętność identyfikacji czynników potencjalnie niebezpiecznych, szkodliwych lub uciążliwych oraz ich eliminacji lub ograniczania skutków.						
C-3	Umiejętność organizacji bezpiecznych warunków pracy.						
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin	
T-W-1	Zagadnienia wprowadzające, pojęcie bezpieczeństwa pracy i higieny pracy. Ergonomia a BHP. Podstawowe obowiązki pracodawcy i pracownika w zakresie bhp. Instytucje nadzoru nad warunkami pracy.					2	
T-W-2	Obowiązki pracodawcy w zakresie szkoleń bhp, badań okresowych i kontrolnych. Profilaktyka i higiena w miejscu pracy.					1	
T-W-3	Wybrane czynniki niebezpieczne, szkodliwe i uciążliwe. Charakterystyka zagrożeń, pomiaru i zapobiegania.					3	
T-W-4	Maszyny i urządzenia techniczne - minimalne wymagania dotyczące maszyn. Zabezpieczenia techniczne urządzeń. Ergonomia maszyn i narzędzi.					3	
T-W-5	Podstawowe pojęcia związane z ryzykiem w miejscu pracy. Ryzyko zawodowe jako wypadkowa prawdopodobieństwa występowania zagrożeń i ciężaru następstw. Układ: zagrożenie - wypadek - szkoda - awaria systemu. Prace szczególnie niebezpieczne. Zasady organizacji bezpiecznej pracy.					2	
T-W-6	Ocena ryzyka zawodowego. Ujęcie ryzyka zawodowego na podstawie PN-N-18001:2004. Listy kontrolne - jako narzędzie weryfikacji ergonomii i przestrzegania zasad BHP.					2	
T-W-7	Środki ochrony indywidualnej - odzież ochronna i odzież robocza.					2	
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin	
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach					15	
A-W-2	Przygotowanie do zaliczenia przedmiotu					5	
A-W-3	Lektura materiałów i podręczników					5	
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne							
M-1	Metody podające (opis, anegdota, wyjaśnianie).						
M-2	Metody problemowe i aktywizujące (wykład konwersatoryjny, metoda przypadków, dyskusja dydaktyczna).						
M-3	Metody eksponujące (film, ekspozycja).						
M-4	Metody praktyczne (pokaz).						
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)							



Wydział Elektryczny

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	F	Dyskusja oraz omawianie studiów przypadku w trakcie wykładu konwersatoryjnego. Aktywność studenta nagradzana jest możliwością podniesienia oceny końcowej, pod warunkiem uzyskania pozytywnego zaliczenia końcowego.
S-2	P	Test jednokrotnego wyboru lub praca wg podanego wzoru (z zakresu oceny ryzyka zawodowego) - jedna z dwóch form zaliczenia końcowego podawana jest studentom na pierwszych zajęciach.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

TI_1A_A08_W01 Student: - w zakresie wiedzy opanował i przyswoił podstawowy materiał programowy, - w zakresie rozumienia wiedzy opanował podstawowy zakres materiału, - w zakresie stosunku do wiedzy średnio zainteresowany (częściowo obojętny), - w zakresie wyrażania wiedzy popełnia wiele drobnych błędów w treści i języku (jakość wypowiedzi w przeważającej mierze błędna).	TI_1A_W26	P6S_WK	P6S_WK	C-1 C-2 C-3	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5 T-W-6 T-W-7	M-1 M-2 M-3 M-4	S-1 S-2
--	-----------	--------	--------	-------------------	---	--------------------------	------------

Umiejętności

TI_1A_A08_U01 Student potrafi zidentyfikować i poradzić sobie (z wydatną pomocą nauczyciela lub przy wsparciu osób trzecich) z wybranymi trudnościami związanymi ze stosowaniem zdobytej wiedzy. Posiada bardzo ograniczone zdolności do praktycznego zastosowania wiedzy i popełnia błędy w zadaniach innych niż podstawowe.	TI_1A_U18	P6S_UO		C-1 C-2 C-3	T-W-2 T-W-4 T-W-6 T-W-7	M-2 M-4	S-1 S-2
--	-----------	--------	--	-------------------	----------------------------------	------------	------------

Kompetencje społeczne

TI_1A_A08_K01 Student wykazuje się umiejętnościami, zaangażowaniem i wykonaniem obowiązków na poziomie podstawowym, z licznymi błędami niedyskwalifikującymi całkowicie pracy.	TI_1A_K02	P6S_KO		C-1 C-2 C-3	T-W-2 T-W-3 T-W-5 T-W-6 T-W-7	M-2 M-4	S-1
---	-----------	--------	--	-------------------	---	------------	-----

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

TI_1A_A08_W01	2,0	Student nie opanował i nie przyswoił podstawowego materiału programowego. Zdobytą wiedzę nie potrafi wykorzystać w praktyce.
	3,0	Student opanował i przyswoił podstawowy materiał programowy. Zdobytą wiedzę potrafi wykorzystać w praktyce.
	3,5	Student opanował i przyswoił materiał programowy. Zdobytą wiedzę potrafi wykorzystać w praktyce.
	4,0	Student opanował i przyswoił materiał programowy w stopniu dobrym. Zdobytą wiedzę potrafi wykorzystać w praktyce.
	4,5	Student opanował i przyswoił podstawowy materiał programowy. Zdobytą wiedzę swobodnie potrafi wykorzystać w praktyce.
	5,0	Student opanował i przyswoił podstawowy materiał programowy w stopniu bardzo dobrym. Zdobytą wiedzę swobodnie potrafi wykorzystać w praktyce.

Umiejętności

TI_1A_A08_U01	2,0	Student nie potrafi zidentyfikować i poradzić sobie z wybranymi trudnościami związanymi ze stosowaniem zdobytej wiedzy. Nie posiada zdolności do praktycznego zastosowania wiedzy.
	3,0	Student potrafi zidentyfikować i poradzić sobie z wybranymi trudnościami związanymi ze stosowaniem zdobytej wiedzy. Posiada bardzo ograniczone zdolności do praktycznego zastosowania wiedzy i popełnia błędy w zadaniach innych niż podstawowe.
	3,5	Student potrafi zidentyfikować i poradzić sobie z wybranymi trudnościami związanymi ze stosowaniem zdobytej wiedzy. Posiada ograniczone zdolności do praktycznego zastosowania wiedzy i popełnia błędy w zadaniach innych niż podstawowe.
	4,0	Student potrafi zidentyfikować i poradzić sobie z wybranymi trudnościami związanymi ze stosowaniem zdobytej wiedzy. Posiada zdolności do praktycznego zastosowania wiedzy i nie popełnia błędów w zadaniach podstawowych.
	4,5	Student potrafi zidentyfikować i poradzić sobie z wybranymi trudnościami związanymi ze stosowaniem zdobytej wiedzy. Posiada zdolności do praktycznego zastosowania wiedzy. Rozwiązuje zadania ponadpodstawowe.
	5,0	Student swobodnie potrafi zidentyfikować i poradzić sobie z wybranymi trudnościami związanymi ze stosowaniem zdobytej wiedzy. Posiada bardzo duże zdolności do praktycznego zastosowania wiedzy i rozwiązuje zadania ponadpodstawowe.

Inne kompetencje społeczne

TI_1A_A08_K01	2,0	Student nie wykazuje się umiejętnościami, zaangażowaniem i wykonaniem obowiązków na poziomie podstawowym.
	3,0	Student wykazuje się umiejętnościami, zaangażowaniem i wykonaniem obowiązków na poziomie podstawowym, z licznymi błędami niedyskwalifikującymi całkowicie pracy.
	3,5	Student wykazuje się umiejętnościami, zaangażowaniem i wykonaniem obowiązków na poziomie podstawowym, z błędami niedyskwalifikującymi pracy.
	4,0	Student wykazuje się umiejętnościami, zaangażowaniem i wykonaniem obowiązków na poziomie ponadpodstawowym.
	4,5	Student swobodnie wykazuje się umiejętnościami, zaangażowaniem i wykonaniem obowiązków na poziomie ponadpodstawowym.
	5,0	Student bardzo swobodnie wykazuje się umiejętnościami, zaangażowaniem i wykonaniem obowiązków na poziomie ponadpodstawowym.

Literatura podstawowa

1. Rączkowski B., BHP w praktyce, Ośrodek Doradztwa i Doskonalenia Kadr, Gdańsk, 2007, i każde późniejsze wydanie

Literatura podstawowa

2. Bielec J.: www.ergonomia.zut.edu.pl, WEk. ZUT w Szczecinie, Internet, Szczecin, 2011, Strona internetowa z materiałami dydaktycznymi dla studentów.

Literatura uzupełniająca

1. red. Kordacka D., Nauka o pracy – bezpieczeństwo, higiena, ergonomia, Wyd. Centralny Instytut Ochrony Prac, Warszawa, 2000

2. Szlązak J., Szlązak N., Bezpieczeństwo i Higiena Pracy, AGH, Kraków, 2005

3. red. Danuta Koradecka, Bezpieczeństwo pracy i ergonomia, Wyd. CIOP-PIB, Warszawa, 1997

4. Dz. U. Nr 169, poz. 1650, Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu zapisów bezpieczeństwa i higieny pracy, -, -, 2003

5. Dz.U. Nr 191, poz. 1596 z późn. zm., Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy, -, -, 2002

Wydział Elektryczny
WE


<i>Kierunek studiów</i>	Teleinformatyka							
<i>Forma studiów</i>	stacjonarna	<i>Poziom</i>	pierwszy					
<i>Tytuł zawodowy absolwenta</i>	inżynier							
<i>Dziedziny nauki</i>	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych							
<i>Dyscypliny naukowe</i>	automatyka, elektronika i elektrotechnika (40%), informatyka techniczna i telekomunikacja (60%)							
<i>Profil</i>	ogólnoakademicki							
<i>Moduł</i>								
<i>Przedmiot</i>	Aspekty prawne przedsiębiorczości							
<i>Kod</i>	TI_S1A_A09.1							
<i>Specjalność</i>								
<i>Jednostka prowadząca</i>	Katedra Elektrotechnologii i Diagnostyki							
<i>ECTS</i>	2,0	<i>ECTS (formy)</i>	2,0					
<i>Forma zaliczenia</i>	zaliczenie	<i>Język</i>	polski					
<i>Blok obieralny</i>	6	<i>Grupa obieralna</i>						
<i>Forma dydaktyczna</i>	<i>Kod</i>	<i>Semestr</i>	<i>Godziny</i>	<i>ECTS</i>	<i>Waga</i>	<i>Zaliczenie</i>		
wykłady	W	6	30	2,0	1,00	zaliczenie		
<i>Nauczyciel odpowiedzialny</i>	Węgrzyn Bogusław (Boguslaw.Wegrzyn@zut.edu.pl)							
<i>Inni nauczyciele</i>								
<i>Wymagania wstępne</i>								
<i>W-1</i>	Znajomość podstawowych pojęć z zakresu ekonomii i zarządzania z zakresu szkoły średniej							
<i>Cele modułu/przedmiotu</i>								
<i>C-1</i>	Uzyskanie wiedzy z zakresu dziedzin pozatechnicznych tj. ekonomii i zarządzania niezbędnych do wypełniania funkcji menedżerskich w przedsiębiorstwie oraz prowadzenia własnej rynkowej działalności gospodarczej w aspekcie znajomości i przedstrzegania przepisów prawnych dotyczących przedsiębiorczości i innowacyjności.							
<i>C-2</i>	Celem jest zapoznanie studentów z problematyką makro i mikroekonomiczną otoczenia i ich wpływem na zarządzanie przedsiębiorstwami.							
<i>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</i>					<i>Liczba godzin</i>			
<i>T-W-1</i>	Główne pojęcia i kategorie makroekonomiczne.				4			
<i>T-W-2</i>	Dochód narodowy. Determinanty wzrostu gospodarczego.				4			
<i>T-W-3</i>	Podstawy prawa pracy, handlowego i gospodarczego				7			
<i>T-W-4</i>	Przedsiębiorstwo jako podmiot gospodarczy, jego cele oraz formy organizacyjno-prawne przedsiębiorstw.				4			
<i>T-W-5</i>	Zarządzanie strategiczne - metody i techniki zarządzania dziedzinami przedsiębiorstwa.				3			
<i>T-W-6</i>	Marketing, logistyka i systemy zarządzania jakością.				3			
<i>T-W-7</i>	Doskonalenie procesów wytwarzania i innowacyjność jako formy przedsiębiorczości.				2			
<i>T-W-8</i>	Dokumenty sprawozdawcze finansowo-księgowe. Bilans przedsiębiorstwa				2			
<i>T-W-9</i>	Ryzyko w działalności gospodarczej - aspekty prawne.				1			
<i>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</i>					<i>Liczba godzin</i>			
<i>A-W-1</i>	Aktywne uczestnictwo w wykładach, przygotowanie się do wykładów w formie zapoznania z wybranymi zagadnieniami z literatury przedmiotu oraz przygotowanie się do testu sprawdzającego.				30			
<i>A-W-2</i>	uczestnictwo w zajęciach				20			
<i>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</i>								
<i>M-1</i>	Wykład informacyjny i problemowy							
<i>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</i>								
<i>S-1</i>	P	Zaliczenie pisemne oraz ocena aktywności studenta na zajęciach.						
Zamierzone efekty kształcenia		Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
Wiedza								



Wydział Elektryczny

TI_1A_A09.1_W01 Student zdobywa wiedzę o problemach makroekonomicznych państwa i mikroekonomicznych w zarządzaniu przedsiębiorstwami produkcyjno-usługowymi	TI_1A_W25 TI_1A_W26	P6S_WK	P6S_WK	C-2	T-W-1 T-W-2	T-W-5 T-W-6	M-1	S-1
TI_1A_A09.1_W02 Student ma podstawową wiedzę z zakresu ekonomiki zarządzania przedsiębiorstw oraz przepisów prawa handlowego i prowadzenia działalności gospodarczej	TI_1A_W26 TI_1A_W28	P6S_WK	P6S_WK	C-1	T-W-3 T-W-4 T-W-7	T-W-8 T-W-9	M-1	S-1

Umiejętności

Kompetencje społeczne

TI_1A_A09.1_K01 Student ma świadomość pozatechnicznych aspektów działalności inżyniera. Rozumie również wpływ prawnych aspektów przedsiębiorczości na wykonywany zawód.	TI_1A_K02 TI_1A_K04 TI_1A_K05	P6S_KO P6S_KR		C-1	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5	T-W-6 T-W-7 T-W-8 T-W-9	M-1	S-1
--	-------------------------------------	------------------	--	-----	---	----------------------------------	-----	-----

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

TI_1A_A09.1_W01	2,0	Student nie ma wymaganej wiedzy podstaw zarządzania przedsiębiorstwami w środowisko makro- i mikroekonomicznym
	3,0	Student ma podstawową wiedzę makro- i mikroekonomiczną w zarządzaniu przedsiębiorstwem
	3,5	Student ma ogólną wiedzę teoretyczną nt. roli i znaczenia składników makro i mikro w zarządzaniu przedsiębiorstwem
	4,0	Student ma ogólną wiedzę o wpływie wzajemnym poszczególnym elementów makro i mikro na zarządzanie przedsiębiorstwem
	4,5	Student ma wiedzę nt. wpływu poszczególnych elementów makro i mikro na efektywność działań i sukces rynkowy przedsiębiorstwa
	5,0	Student ma szczegółową wiedzę o korelacjach pomiędzy elementami makro i mikro otoczenia rynkowego przedsiębiorstwa
TI_1A_A09.1_W02	2,0	Student nie posiada wymaganej wiedzy dotyczącej ekonomiki przedsiębiorstw i przepisów prawa dotyczących prowadzenia działalności gospodarczej
	3,0	Student zna podstawowe dokumenty normatywne regulujące prowadzenie działalności gospodarczej
	3,5	Student ma wiedzę teoretyczną nt. stosowania przepisów prawa gospodarczego, administracyjnego i handlowego w dziedzinie przedsiębiorczości
	4,0	Student posiada wiedzę ogólną nt. stosowania przepisów prawa gospodarczego i handlowego z uwzględnieniem wymagań jakościowych w zarządzaniu przedsiębiorstwem
	4,5	Student posiada wiedzę nt. elementów tworzących podstawy ekonomiki przedsiębiorstw i roli poszczególnych dziedzin przedsiębiorstwa w wyniku ekonomicznym jego działalności
	5,0	Student posiada szczegółową wiedzę nt. stosowania przepisów prawa handlowego i gospodarczego z uwzględnieniem wymagań jakościowych w zarządzaniu przedsiębiorstwem

Umiejętności

Inne kompetencje społeczne

TI_1A_A09.1_K01	2,0	Student nie ma świadomości pozatechnicznych aspektów działalności inżyniera. Student uzyskał poniżej 50% łącznej liczby punktów z form ocen tego efektu.
	3,0	Student ma świadomość pozatechnicznych aspektów działalności inżyniera. Rozumie również wpływ prawnych aspektów przedsiębiorczości na wykonywany zawód. Student uzyskał 50-60% łącznej liczby punktów z form ocen tego efektu.
	3,5	Student ma świadomość pozatechnicznych aspektów działalności inżyniera. Rozumie również wpływ prawnych aspektów przedsiębiorczości na wykonywany zawód. Student uzyskał 61-70% łącznej liczby punktów z form ocen tego efektu.
	4,0	Student ma świadomość pozatechnicznych aspektów działalności inżyniera. Rozumie również wpływ prawnych aspektów przedsiębiorczości na wykonywany zawód. Student uzyskał 71-80% łącznej liczby punktów z form ocen tego efektu.
	4,5	Student ma świadomość pozatechnicznych aspektów działalności inżyniera. Rozumie również wpływ prawnych aspektów przedsiębiorczości na wykonywany zawód. Student uzyskał 81-90% łącznej liczby punktów z form ocen tego efektu.
	5,0	Student ma świadomość pozatechnicznych aspektów działalności inżyniera. Rozumie również wpływ prawnych aspektów przedsiębiorczości na wykonywany zawód. Student uzyskał 91-100% łącznej liczby punktów z form ocen tego efektu.

Literatura podstawowa

1. Stoner C., Wankel S., Kierowanie, PWE, Warszawa, 1994, I
2. Duraj J., Papiernik - Wojdera M., Przedsiębiorczość i innowacyjność, Difin, Warszawa, 2010

Literatura uzupełniająca

1. Stabryła A., Podstawy zarządzania firmą, ANTYKWA, Kluczbork-Kraków, 1998, I
2. Begg D., Fischer S., Dornbusch R., Makroekonomia, PWE, Warszawa, 1998, I

Wydział Elektryczny


Kierunek studiów	Teleinformatyka							
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy					
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier							
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych							
Dyscypliny naukowe	automatyka, elektronika i elektrotechnika (40%), informatyka techniczna i telekomunikacja (60%)							
Profil	ogólnoakademicki							
Moduł								
Przedmiot	Ekonomika zarządzania jakością							
Kod	TI_S1A_A09.2							
Specjalność								
Jednostka prowadząca	Katedra Elektrotechnologii i Diagnostyki							
ECTS	2,0	ECTS (formy)	2,0					
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski					
Blok obieralny	6	Grupa obieralna						
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie		
wykłady	W	6	30	2,0	1,00	zaliczenie		
Nauczyciel odpowiedzialny	Węgrzyn Bogusław (Boguslaw.Wegrzyn@zut.edu.pl)							
Inni nauczyciele								
Wymagania wstępne								
W-1	Znajomość podstawowych pojęć ekonomicznych w zakresie szkoły średniej.							
Cele modułu/przedmiotu								
C-1	Zapoznanie studentów z problematyką zarządzania jakością w przedsiębiorstwie z uwzględnieniem ekonomiki tej działalności.							
C-2	Zapoznanie studentów z problematyką makroekonomiczną państwa i mikroekonomiczną w zarządzaniu jakością w przedsiębiorstwach produkcyjno-usługowych.							
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin		
T-W-1	Uwarunkowania makroekonomiczne rozwoju gospodarczego. Znaczenie przedsiębiorczości, innowacyjności oraz jakości produktu i procesów wytwarzania dla konkurencyjności rynkowej podmiotów gospodarczych.					5		
T-W-2	Ewolucja systemów zarządzania przedsiębiorstw.					2		
T-W-3	Formy organizacyjno-prawne przedsiębiorstw.					4		
T-W-4	Klasyfikacja systemów zarządzania przedsiębiorstwami - kryterium efektywność.					2		
T-W-5	System Zarządzania Jakością wg normy ISO 9001 - cele, struktura, wymagania.					4		
T-W-6	Dokumentacja SZJ - Księga Jakości, procedury i instrukcje. Organizacja prac wdrożenia SZJ oraz jego certyfikacji i utrzymania.					6		
T-W-7	Rola Zintegrowanych Systemów Zarządzania oraz Zarządzania przez jakość (TQM) w poprawie wyników ekonomicznych przedsiębiorstwa.					5		
T-W-8	Koszty jakości.					2		
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin		
A-W-1	Aktywne uczestnictwo w zajęciach (obecność)					30		
A-W-2	Przygotowanie się do zaliczenia pisemnego					20		
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne								
M-1	Wykład informacyjny z zastosowaniem środków audiowizualnych							
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)								
S-1	P	Zaliczenie pisemne oraz ocena bieżącej aktywności studenta na zajęciach.						
Zamierzone efekty kształcenia		Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
Wiedza								



Wydział Elektryczny

TI_1A_A09.2_W01 Student zdobywa wiedzę o problemach makroekonomicznych państw i mikroekonomicznych w zarządzaniu przedsiębiorstwami produkcyjno-usługowymi.	TI_1A_W26	P6S_WK	P6S_WK	C-2	T-W-1 T-W-2	T-W-3 T-W-4	M-1	S-1
TI_1A_A09.2_W02 Student posiada podstawową wiedzę z zakresu prowadzenia działalności gospodarczej z uwzględnieniem jakościowych aspektów wykonywania projektów i procesów technologicznych w branży informatycznej i telekomunikacyjnej.	TI_1A_W25 TI_1A_W28	P6S_WK	P6S_WK	C-1	T-W-5 T-W-6	T-W-7 T-W-8	M-1	S-1

Umiejętności

Kompetencje społeczne

TI_1A_A09.2_K01 Student ma świadomość pozatechnicznych, w tym ekonomicznych aspektów działalności inżyniera. Rozumie również wpływ ekonomicznych aspektów przedsiębiorczości na wykonywany zawód.	TI_1A_K02 TI_1A_K04 TI_1A_K05	P6S_KO P6S_KR		C-1	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4	T-W-5 T-W-6 T-W-7 T-W-8	M-1	S-1
--	-------------------------------------	------------------	--	-----	----------------------------------	----------------------------------	-----	-----

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
TI_1A_A09.2_W01	2,0	Student nie ma wymaganej wiedzy o problemach makro- i mikroekonomicznych otoczenia rynkowego przedsiębiorstwa
	3,0	Student ma podstawową wiedzę o problemach makro- i mikroekonomicznych otoczenia rynkowego przedsiębiorstwa
	3,5	Student ma ogólną wiedzę teoretyczną nt. roli i znaczenia składników makro i mikro w zarządzaniu przedsiębiorstwem
	4,0	Student ma ogólną wiedzę o wpływie wzajemnym poszczególnymi elementami makro i mikro na zarządzanie przedsiębiorstwem
	4,5	Student ma wiedzę nt. wpływu poszczególnych elementów makro i mikro na efektywność działań i sukces rynkowy przedsiębiorstwa
	5,0	Student ma szczegółową wiedzę o korelacjach pomiędzy elementami makro i mikro otoczenia rynkowego przedsiębiorstwa
TI_1A_A09.2_W02	2,0	Student nie ma wymaganej podstawowej wiedzy z zakresu jakości produktu i systemów zarządzania jakością w przedsiębiorstwie
	3,0	Student posiada podstawową wiedzę z zakresu jakości produktu i systemów zarządzania jakością oraz rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia procesów wytwarzania jako warunku sukcesu rynkowego przedsiębiorstwa.
	3,5	Student ma ogólną wiedzę teoretyczną nt. elementów składowych systemu zarządzania przedsiębiorstwem z uwzględnieniem zasad zarządzania jakością
	4,0	Student zna ogólne wymagania systemu zarządzania jakością oraz ich rolę i wpływ na ekonomiczne wyniki przedsiębiorstwa
	4,5	Student ma wiedzę nt. kosztów jakości i korzyści związanych z wdrożeniem w przedsiębiorstwie systemu zarządzania jakością wg normy ISO 9001
	5,0	Student zna szczegółowo wymagania systemu zarządzania jakością oraz ich rolę i wpływ na ekonomiczne wyniki przedsiębiorstwa

Umiejętności

Inne kompetencje społeczne

TI_1A_A09.2_K01	2,0	Student nie ma świadomości pozatechnicznych, w tym ekonomicznych aspektów działalności inżyniera. Student uzyskał poniżej 50% łącznej liczby punktów z form ocen tego efektu.
	3,0	Student ma świadomość pozatechnicznych, w tym ekonomicznych aspektów działalności inżyniera. Student uzyskał 50-60% łącznej liczby punktów z form ocen tego efektu.
	3,5	Student ma świadomość pozatechnicznych, w tym ekonomicznych aspektów działalności inżyniera. Student uzyskał 61-70% łącznej liczby punktów z form ocen tego efektu.
	4,0	Student ma świadomość pozatechnicznych, w tym ekonomicznych aspektów działalności inżyniera. Student uzyskał 71-80% łącznej liczby punktów z form ocen tego efektu.
	4,5	Student ma świadomość pozatechnicznych, w tym ekonomicznych aspektów działalności inżyniera. Student uzyskał 81-90% łącznej liczby punktów z form ocen tego efektu.
	5,0	Student ma świadomość pozatechnicznych, w tym ekonomicznych aspektów działalności inżyniera. Student uzyskał 91-100% łącznej liczby punktów z form ocen tego efektu.

Literatura podstawowa

1. Hamrol A., Mantura W., Zarządzanie jakością. Teoria i praktyka., PWN, Warszawa, 1998, I
2. Węgrzyn B., Jakościowe aspekty efektywności systemowej integracji przedsiębiorstwa, Difin, Warszawa, 2014, 1

Literatura uzupełniająca

1. Sudoł S., Przedsiębiorstwo, DOM organizatora TNOiK, Toruń, 2002, I
2. Begg D., Fischer S., Dornbusch R., Makroekonomia, PWE, Warszawa, 1998, I
3. Juran J., Jakość, PWE, Warszawa, 1978, I
4. Miesięcznik - Problemy jakości, Sigma-Not, Warszawa, 2011

Wydział Elektryczny


<i>Kierunek studiów</i>	Teleinformatyka						
<i>Forma studiów</i>	stacjonarna	<i>Poziom</i>	pierwszy				
<i>Tytuł zawodowy absolwenta</i>	inżynier						
<i>Dziedziny nauki</i>	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych						
<i>Dyscypliny naukowe</i>	automatyka, elektronika i elektrotechnika (40%), informatyka techniczna i telekomunikacja (60%)						
<i>Profil</i>	ogólnoakademicki						
<i>Moduł</i>							
<i>Przedmiot</i>	Filozofia						
<i>Kod</i>	TI_S1A_A10						
<i>Specjalność</i>							
<i>Jednostka prowadząca</i>	Studium Nauk Humanistycznych i Pedagogicznych						
<i>ECTS</i>	1,0	<i>ECTS (formy)</i>	1,0				
<i>Forma zaliczenia</i>	zaliczenie	<i>Język</i>	polski				
<i>Blok obieralny</i>		<i>Grupa obieralna</i>					
<i>Forma dydaktyczna</i>	<i>Kod</i>	<i>Semestr</i>	<i>Godziny</i>	<i>ECTS</i>	<i>Waga</i>	<i>Zaliczenie</i>	
wykłady	W	6	15	1,0	1,00	zaliczenie	
<i>Nauczyciel odpowiedzialny</i>	Zienkiewicz Dariusz (Dariusz.Zienkiewicz@zut.edu.pl)						
<i>Inni nauczyciele</i>	Dydcz Bożena (Bożena.Dydcz@zut.edu.pl)						
<i>Wymagania wstępne</i>							
<i>W-1</i>	Wiedza ogólna z zakresu wiedzy o społeczeństwie.						
<i>Cele modułu/przedmiotu</i>							
<i>C-1</i>	Znajomość podstawowej terminologii filozoficznej.						
<i>C-2</i>	Umiejętność charakteryzowania poszczególnych stanowisk i problemów filozoficznych.						
<i>C-3</i>	Umiejętność analizy, porównywania i oceny ze względu na przyjęte kryteria poszczególnych stanowisk filozoficznych.						
<i>C-4</i>	Umiejętność pracy własnej z tekstem, zauważanie i hierarchizowanie problemów filozoficznych, precyzyjne ich przedstawianie w formie werbalnej.						
<i>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</i>					<i>Liczba godzin</i>		
<i>T-W-1</i>	Źródła myślenia filozoficznego, motywy filozofowania. Filozofia jako nauka – powstanie i przedmiot zainteresowań. Źródła myślenia naukowego.				2		
<i>T-W-2</i>	Sokrates jako twórca kategorii etycznych. Sofiści a Platon – absolutyzm a relatywizm wartości. Wielkie szkoły etyczne – stoicy, epikurejczycy, sceptycy.				2		
<i>T-W-3</i>	Arystotelesowska koncepcja prawdy. Główne zagadnienia i spory epistemologiczne.				1		
<i>T-W-4</i>	Powstanie chrześcijaństwa jako przykład wpływu rozwiązań filozoficznych na sposób uprawiania nauk szczegółowych – św. Augustyn, św. Tomasz.				2		
<i>T-W-5</i>	Kopernik, F. Bacon, Galileusz – czy nowa metoda w nauce? Cechy charakterystyczne świata fizyki klasycznej – Newton. Filozoficzny obraz świata i człowieka wyłaniający się z klasycznych nauk przyrodniczych.				2		
<i>T-W-6</i>	Od Kartezjusza do Kanta – czy oświeceniowa wiara w rozum jest racjonalna?				2		
<i>T-W-7</i>	Nauka i obraz świata wyłaniające się ze szczególnej i ogólnej teorii względności. Filozoficzne konsekwencje mechaniki kwantowej.				2		
<i>T-W-8</i>	Przygodność jako podstawowa cecha człowieka i świata epoki postmodernizmu.				2		
<i>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</i>					<i>Liczba godzin</i>		
<i>A-W-1</i>	uczestnictwo w zajęciach				15		
<i>A-W-2</i>	Przygotowanie z zadanej literatury i wykładów do końcowej rozmowy zaliczeniowej.				10		
<i>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</i>							
<i>M-1</i>	Wykład informacyjny.						
<i>M-2</i>	Wykład problemowy.						
<i>M-3</i>	Wykład konwersatoryjny.						
<i>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</i>							
<i>S-1</i>	F	Aktywność merytoryczna podczas wykładu konwersatoryjnego.					
<i>S-2</i>	P	Ocena umiejętności rozważania zagadnień problemowych na podstawie samodzielnej pracy z literaturą oraz przy możliwości korzystania z notatek z wykładów podczas rozmowy zaliczeniowej.					



Wydział Elektryczny

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
Wiedza							
TI_1A_A10_W01 Student wykazuje znajomość podstawowej terminologii filozoficznej.	TI_1A_W26	P6S_WK	P6S_WK	C-1 C-2 C-3	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5 T-W-6 T-W-7 T-W-8	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2
Umiejętności							
TI_1A_A10_U01 Posiada umiejętność analizy, porównywania i oceny poszczególnych stanowisk filozoficznych ze względu na przyjęte kryteria.	TI_1A_U23	P6S_UU		C-2 C-3	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5 T-W-6 T-W-7 T-W-8	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2
Kompetencje społeczne							
TI_1A_A10_K01 Potrafi zauważać, dyskutować dylematy filozoficzne, etyczne w przedstawianych stanowiskach. Ocenia i podejmuje odpowiedzialne decyzje biorące pod uwagę wartości humanistyczne.	TI_1A_K01 TI_1A_K02 TI_1A_K03	P6S_KK P6S_KO P6S_KR		C-2 C-3 C-4	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5 T-W-6 T-W-7 T-W-8	M-2 M-3	S-2

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza		
TI_1A_A10_W01	2,0	nie wykazuje znajomości podstawowej terminologii filozoficznej lub posługuje się nią w sposób całkowicie błędny bez zrozumienia pojęć.
	3,0	potrafi przedstawić podstawowe pojęcia. Poglądy filozoficzne odtwarza w sposób pamięciowy bez zrozumienia uwikłanych w nie problemów.
	3,5	poprawnie posługuje się terminologią filozoficzną. Potrafi przedstawić wybrane stanowiska filozoficzne w języku wskazującym na ich rozumienie.
	4,0	swobodnie i poprawnie odtwarza poglądy filozoficzne i charakteryzuje systemy i kierunki filozoficzne. Zauważa różnice w definiowaniu pojęć filozofii i nauk szczegółowych; potrafi wskazać na konsekwencje do jakich prowadzi traktowanie filozofii jako metanauki.
	4,5	w bezbłędny sposób posługuje się pojęciami; potrafi sprawnie wskazać na różnice między myśleniem potocznym, naukowym i filozoficznym; potrafi ująć materiał filozoficzny w aspekcie problemów epistemologicznych, ontologicznych, itp; potrafi dokonać krytycznej analizy omawianych stanowisk; wykorzystywane procedury myślowe wskazują na znajomość tekstów źródłowych.
	5,0	posługiwanie się aparatem filozoficznym wskazuje na znajomość metodologii jaką posługuje się filozofia; potrafi przedstawić podstawowe problemy epistemologiczne, ontologiczne itp. w sposób systemowy i uporządkowany; dokonuje samodzielnych i twórczych operacji myślowych na poznanym materiale filozoficznym.

Umiejętności		
TI_1A_A10_U01	2,0	nie potrafi scharakteryzować poszczególnych stanowisk filozoficznych; nie potrafi dokonać ich krytycznej oceny; nie potrafi korzystać ze źródeł informacji i dokonać poprawnej ich oceny ze względu na kryterium wiarygodności.
	3,0	poprawnie identyfikuje problemy i stanowiska filozoficzne; dokonuje poprawnych porównań i ilustruje je właściwymi przykładami.
	3,5	potrafi umieszczać problemy filozoficzne we właściwym kontekście kulturowym; wskazać na związki tych problemów z naukami szczegółowymi; potrafi odróżnić terminologię poszczególnych systemów i kierunków.
	4,0	potrafi zauważyć niespójności logiczne w prezentowanych stanowiskach filozoficznych; potrafi uzasadniać prezentowane przez siebie oceny; potrafi przedstawiać i analizować różnorakie relacje występujące między naukami szczegółowymi a systemami filozoficznymi.
	4,5	- sprawnie wykrywa błędy logiczne i merytoryczne w zakresie omawianych stanowisk, posługując się argumentami samodzielnie wyszukanyymi w literaturze przedmiotu; formułuje samodzielne oceny ze świadomością metodologiczną i ostrożnością badawczą, a przyjmowane tezy stara się uzasadniać na możliwie najlepszym poziomie.
	5,0	student nie tylko wykrywa, ale i potrafi usunąć błędy logiczne w analizowanych poglądach i stanowiskach; stosuje rzetelne porównania, a przykłady ilustrujące są trafne. Wykazuje umiejętność analizowania nauk szczegółowych i odkrywania w obowiązujących teoriach filozoficznych założeń. Wyrażane własne oceny są zawsze poprzedzone merytoryczną a także źródłową analizą krytyczną.

Inne kompetencje społeczne		
TI_1A_A10_K01	2,0	Nie zauważa dylematów filozoficznych i ich konsekwencji dla życia osobistego i zawodowego. Nie jest w stanie dokonywać hierarchii wartości i kierować się nią podczas podejmowania decyzji.
	3,0	Zauważa podstawowe dylematy filozoficzne. Nie jest w stanie dokonywać hierarchii wartości i kierować się nią podczas podejmowania decyzji.
	3,5	Zauważa podstawowe dylematy filozoficzne. Wykazuje gotowość do akceptacji przedstawianych hierarchii wartości, lecz ich nie interioryzuje. Decyzje podejmuje spontanicznie bez wcześniejszego ich rozważenia.
	4,0	Niektóre dylematy filozoficzne rozważa kompetentnie. Potrafi zauważyć ich wykładnię w życiu osobistym lub zawodowym. Potrafi ocenić różnorakie hierarchie wartości ze względu na wcześniej przyjęte kryteria. Dokonuje świadomej interioryzacji niektórych wartości.
	4,5	Dylematy filozoficzne rozważa kompetentnie. Potrafi zauważyć ich wykładnię w życiu osobistym lub zawodowym. Potrafi ocenić różnorakie hierarchie wartości ze względu na wcześniej przyjęte kryteria. Dokonuje świadomej interioryzacji niektórych wartości. Samodzielnie i twórczo modyfikuje hierarchie wartości dostosowując je do potrzeb własnego samodoskonalenia osobowościowego.
	5,0	Dylematy filozoficzne rozważa kompetentnie. Potrafi zauważyć ich wykładnię w życiu osobistym lub zawodowym. Potrafi ocenić różnorakie hierarchie wartości ze względu na wcześniej przyjęte kryteria. Dokonuje świadomej interioryzacji niektórych wartości i jednocześnie potrafi je poddać krytycznej ocenie. Samodzielnie i twórczo modyfikuje hierarchie wartości dostosowując je do potrzeb własnego samodoskonalenia i samorealizacji pozostając jednocześnie w zgodzie z przyjętymi zasadami. Potrafi dokonać oceny systemu wartości w kontekście złożoności kulturowej - potrafi relatywizować własne oceny.

Literatura podstawowa

Literatura podstawowa

1. Ajdukiewicz K, Zagadnienia i kierunki filozofii, Czytelnik, Kęty, Warszawa, 2004
2. Baggini J., Przyborek filozofa - kompendium metod i pojęć filozoficznych, Instytut Wydawniczy PAX, Warszawa, 2010
3. Hartman J., Wstęp do filozofii, PWN, Warszawa, 2008
4. Reale G., Historia filozofii starożytnej T.1-T.4, Wydawnictwo KUL, Lublin, 2004
5. Tatarkiewicz W., Historia filozofii T.1.-T.3., PWN, Warszawa, 2007

Literatura uzupełniająca

1. Greene B., Piękno wszechświata. Superstruny, ukryte wymiary i poszukiwania teorii ostatecznej, Prószyński i S-ka, 2006
2. Opara S. (red.), Podstawy filozofii, Wydawnictwo UWM, Olsztyn, 2009
3. Palacz R., Klasycy filozofii, Polskie Wydawnictwo Prawnicze Iuris, 2005
4. Rorty R., Przygodność, ironia i solidarność, Wydawnictwo W.A.B., 2009

Wydział Elektryczny


<i>Kierunek studiów</i>	Teleinformatyka						
<i>Forma studiów</i>	stacjonarna	<i>Poziom</i>	pierwszy				
<i>Tytuł zawodowy absolwenta</i>	inżynier						
<i>Dziedziny nauki</i>	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych						
<i>Dyscypliny naukowe</i>	automatyka, elektronika i elektrotechnika (40%), informatyka techniczna i telekomunikacja (60%)						
<i>Profil</i>	ogólnoakademicki						
<i>Moduł</i>							
<i>Przedmiot</i>	Socjologia						
<i>Kod</i>	TI_S1A_A11						
<i>Specjalność</i>							
<i>Jednostka prowadząca</i>	Studium Nauk Humanistycznych i Pedagogicznych						
<i>ECTS</i>	1,0	<i>ECTS (formy)</i>	1,0				
<i>Forma zaliczenia</i>	zaliczenie	<i>Język</i>	polski				
<i>Blok obieralny</i>		<i>Grupa obieralna</i>					
<i>Forma dydaktyczna</i>	<i>Kod</i>	<i>Semestr</i>	<i>Godziny</i>	<i>ECTS</i>	<i>Waga</i>	<i>Zaliczenie</i>	
wykłady	W	6	15	1,0	1,00	zaliczenie	
<i>Nauczyciel odpowiedzialny</i>	Zychowicz Marzena (Marzena-Zychowicz@zut.edu.pl)						
<i>Inni nauczyciele</i>	Zychowicz Marzena (Marzena-Zychowicz@zut.edu.pl)						
<i>Wymagania wstępne</i>							
<i>W-1</i>	Wiedza ogólna z zakresu wiedzy o społeczeństwie.						
<i>Cele modułu/przedmiotu</i>							
<i>C-1</i>	Charakterystyka kanonu wiedzy socjologicznej w zakresie zasad funkcjonowania różnych typów zbiorowości społecznych, organizacji, instytucji, podstaw kształtowania się społeczeństwa, struktury społecznej oraz ładu społecznego.						
<i>C-2</i>	Charakterystyka podstawowych metod i technik badawczych w socjologii służących do identyfikacji, analizy i wyjaśnienia społecznych zachowań grup i jednostek.						
<i>C-3</i>	Na podstawie przeglądu najważniejszych zjawisk i procesów społecznych student dysponuje aparatem pojęciowym umożliwiającym zrozumienie i analizę procesów i zjawisk społecznych współczesnego świata.						
<i>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</i>						<i>Liczba godzin</i>	
<i>T-W-1</i>	Perspektywa socjologiczna w wyjaśnianiu zjawisk społecznych, przedmiot i zakres badawczy, struktura procesu badawczego, metody i techniki badań socjologicznych. Praktyczne zastosowanie socjologii.					2	
<i>T-W-2</i>	Człowiek jako istota społeczna. Biologiczne, demograficzne, geograficzne i ekonomiczne podstawy życia społecznego.					2	
<i>T-W-3</i>	Kultura i jej elementy składowe.					1	
<i>T-W-4</i>	Kulturowy i społeczny wymiar formowania się osobowości.					1	
<i>T-W-5</i>	Grupy społeczne. Rodzina i społeczność jako przedmiot badań socjologii. Dychotomia miasto-wieś. Współczesna wieś i miasto, charakterystyka czynników wzrostu, rozwoju i upadku, więzi społeczne, style życia, uniformizacja i atomizacja.					2	
<i>T-W-6</i>	Struktura społeczna i jej wymiary, role społeczne i ich układ. Podstawy nierówności społecznych.					1	
<i>T-W-7</i>	Ład społeczny i ład ekonomiczny. Instytucjonalny wymiar funkcjonowania społeczeństwa.					2	
<i>T-W-8</i>	Zmiana społeczna. Marginalizacja, bezrobocie i pauperyzacja jako negatywne skutki szybkich przemian społecznych.					1	
<i>T-W-9</i>	Świadomość społeczna, elementy składowe oraz sposób kształtowania.					1	
<i>T-W-10</i>	Charakterystyka dynamiki procesów i opis najważniejszych zjawisk społecznych współczesnego świata: modernizacja, globalizacja, migracja, urbanizacja, sekularyzacja, zmiany demograficzne, rozwój mass-mediated.					2	
<i>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</i>						<i>Liczba godzin</i>	
<i>A-W-1</i>	Udział w wykładach.					15	
<i>A-W-2</i>	Przygotowanie prezentacji na wybrany temat.					2	
<i>A-W-3</i>	Przygotowanie merytoryczne do wykładów.					2	
<i>A-W-4</i>	Przygotowanie do zaliczenia z przedmiotu.					6	
<i>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</i>							
<i>M-1</i>	Wykład informacyjny.						
<i>M-2</i>	Wykład problemowy.						



Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne

M-3	Wykład konwersatoryjny.
M-4	Prezentacja multimedialna.

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	F	Referat/prezentacja tematu.
S-2	F	Aktywność merytoryczna.
S-3	F	Konsultacje.
S-4	P	Końcowa rozmowa zaliczeniowa.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

TI_1A_A11_W01 Potrafi opisać i zdefiniować treści programowe z zakresu przedmiotu socjologia.	TI_1A_W26	P6S_WK	P6S_WK	C-1 C-2 C-3	T-W-1 T-W-2 T-W-4	T-W-5 T-W-6	M-1 M-2	S-4
--	-----------	--------	--------	-------------------	-------------------------	----------------	------------	-----

Umiejętności

TI_1A_A11_U01 Posiada umiejętność rozumienia i analizowania wybranych procesów i zjawisk społecznych.	TI_1A_U23	P6S_UU		C-1 C-2 C-3	T-W-1 T-W-2 T-W-4 T-W-5	T-W-6 T-W-7 T-W-8 T-W-9	M-2	S-2 S-3
--	-----------	--------	--	-------------------	----------------------------------	----------------------------------	-----	------------

Kompetencje społeczne

TI_1A_A11_K01 Stosownie do swojego statusu społecznego i zawodowego potrafi odgrywać różne role społeczne.	TI_1A_K01 TI_1A_K02 TI_1A_K03	P6S_KK P6S_KO P6S_KR		C-1 C-2 C-3	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5	T-W-6 T-W-7 T-W-8 T-W-9 T-W-10	M-1 M-2 M-3 M-4	S-2 S-4
---	-------------------------------------	----------------------------	--	-------------------	---	--	--------------------------	------------

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

TI_1A_A11_W01	2,0	Nie opanował aparatu pojęciowego z zakresu socjologii i nie potrafi wyjaśnić na czym polega perspektywa socjologiczna w wyjaśnianiu mechanizmów życia społecznego.
	3,0	Operuje aparatem pojęciowym z zakresu socjologii na poziomie elementarnym. Potrafi wymienić podstawowe metody i techniki badawcze socjologii, rozumie i umie wyjaśnić specyfikę perspektywy socjologicznej w analizowaniu i wyjaśnianiu faktów społecznych.
	3,5	Operuje aparatem pojęciowym z zakresu socjologii na poziomie elementarnym. Potrafi wymienić podstawowe metody i techniki badawcze socjologii, rozumie i umie wyjaśnić specyfikę perspektywy socjologicznej w analizowaniu i wyjaśnianiu faktów społecznych; rozumie czym jest struktura społeczna i jaki ma wpływ na społeczne i ekonomiczne zachowania podmiotów życia społecznego.
	4,0	Opanował wiedzę opisującą i wyjaśniającą mechanizmy życia społecznego, potrafi wyjaśnić rolę kultury w kształtowaniu postaw i zachowań ludzi.
	4,5	Posiada ogólną wiedzę na temat wzajemnych powiązań i zależności między kulturą, strukturą społeczną, formalną organizacją społeczeństwa a gospodarką.
	5,0	Posiada ogólną wiedzę na temat wzajemnych powiązań i zależności między kulturą, strukturą społeczną, formalną organizacją społeczeństwa a gospodarką. Potrafi samodzielnie dokonać analizy społecznych uwarunkowań zjawisk ekonomicznych.

Umiejętności

TI_1A_A11_U01	2,0	Nie dostrzega i nie rozumie zjawisk i procesów społecznych otaczającego świata.
	3,0	Dokonuje powierzchownego oglądu życia społecznego, dostrzega jednak stałość i powtarzalność zjawisk i procesów społecznych.
	3,5	Dokonuje samodzielnej analizy nieskomplikowanych zjawisk i procesów społecznych.
	4,0	Dokonuje całościowego opisu i analizy zjawisk i procesów społecznych istotnych dla kondycji społeczeństw.
	4,5	Dostrzega, rozumie i potrafi wyjaśnić przesłanki warunkujące przebieg konkretnych zjawisk i procesów społecznych.
	5,0	Każdą istotną zmianę społeczną potrafi umiejscowić we właściwym społecznym kontekście i wyjaśnić przesłanki jej zaistnienia oraz przebiegu.

Inne kompetencje społeczne

TI_1A_A11_K01	2,0	Nie dostrzega związku między swoimi rolami społecznymi, statusem społecznym i oczekiwaniami ze strony środowiska społecznego.
	3,0	Przejawia zdolność do refleksji na temat odgrywanych ról społecznych i własnych predyspozycji do ich odgrywania.
	3,5	Umie określić swoje miejsce w grupie i stosowny do niego scenariusz roli społecznej.
	4,0	Potrafi opisać różne scenariusze ról społecznych w zależności od zajmowanej pozycji społecznej.
	4,5	Potrafi opisać i uzasadnić zmienność społecznych oczekiwań względem ludzi funkcjonujących w różnych dziedzin życia społecznego
	5,0	Potrafi opisać i uzasadnić zmienność społecznych oczekiwań względem ludzi funkcjonujących w różnych dziedzin życia społecznego. Potrafi dostosować swoje zachowanie do sytuacji i roli społecznej, którą odgrywa.

Literatura podstawowa

- Sztompka P., Socjologia, Znak, Kraków, 2012
- Karwińska A., Odkrywanie socjologii. Podręcznik dla ekonomistów., PWN, Warszawa, 2008



Literatura podstawowa

3. Walczak-Duraj D., Socjologia dla ekonomistów, PWE, Warszawa, 2010

Literatura uzupełniająca

1. Szacka B., Wprowadzenie do socjologii, Oficyna Naukowa, Warszawa, 2003

2. Babbie E., Istota socjologii., PWN, Warszawa, 2007

3. Giddens A., Sutton P.W., Socjologia, PWN, Warszawa, 2012

Wydział Elektryczny


Kierunek studiów	Teleinformatyka						
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy				
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier						
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych						
Dyscypliny naukowe	automatyka, elektronika i elektrotechnika (40%), informatyka techniczna i telekomunikacja (60%)						
Profil	ogólnoakademicki						
Moduł							
Przedmiot	Etyka						
Kod	TI_S1A_A12						
Specjalność							
Jednostka prowadząca	Studium Nauk Humanistycznych i Pedagogicznych						
ECTS	1,0	ECTS (formy)	1,0				
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski				
Blok obieralny		Grupa obieralna					
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie	
wykłady	W	6	15	1,0	1,00	zaliczenie	
Nauczyciel odpowiedzialny	Dydycz Bożena (Bożena.Dydycz@zut.edu.pl)						
Inni nauczyciele	Zienkiewicz Dariusz (Dariusz.Zienkiewicz@zut.edu.pl)						
Wymagania wstępne							
W-1	Podstawy filozofii.						
Cele modułu/przedmiotu							
C-1	Orientacja w lokowaniu moralności wśród innych regulatorów relacji międzyludzkich. Znajomość głównych zagadnień etyki jako wiedzy o moralności.						
C-2	Umiejętność rozważania poglądów etycznych jako składnika kultury i życia społecznego.						
C-3	Refleksja własna w kontekście gotowości do wyborów moralnych.						
C-4	Umiejętność rozpoznawania płaszczyzn konfliktu moralnego i definiowania istoty konfliktu w kontekście rozwiązań problemów zawodowych.						
Treści programowe z podziałem na formy zajęć					Liczba godzin		
T-W-1	Filozoficzne podstawy etyki. Etyka jako dyscyplina wiedzy i moralność jako jej przedmiot.				2		
T-W-2	Sposoby uprawiania etyki, etyka opisowa i normatywna, moralistyka.				1		
T-W-3	Przykłady poglądów etycznych od starożytności po współczesność.				2		
T-W-4	Zarys historii etyki (podstawowe kierunki i stanowiska w etyce) – etyki naturalistyczne i antynaturalistyczne; konsekwencjalistyczne i nonkonsekwencjalistyczne.				2		
T-W-5	Normy i odpowiedzialność (klasyfikacje norm; kryteria etyczne i ocena etyczna- problemy z wartościowaniem; koncepcje odpowiedzialności.				1		
T-W-6	Elementy psychologii i socjologii moralności (normy dojrzałości, podmiotowości i autonomii; mechanizmy psychologiczne a postawy moralne, wpływ społeczeństwa na indywidualne postawy moralne.				2		
T-W-7	Problem rozwoju moralnego i odpowiedzialności moralnej na poziomie firmy – perspektywa pracownicza, perspektywa menedżerska.				1		
T-W-8	Problem etyk szczegółowych (zawodowych), kodeksy etyczne, odpowiedzialność w działalności zawodowej.				1		
T-W-9	Aspekty etyczne w negocjowaniu i reklamie. Problem socjotechnicznych manipulacji w sferze wartości moralnych, integralności osobistej.				1		
T-W-10	Problemy etyczne współczesności - początek życia, eutanazja, kara śmierci, problem wojen, aspekty etyczne współczesnej medycyny.				2		
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności					Liczba godzin		
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach				15		
A-W-2	Przygotowanie z literatury przedmiotu i napisanie eseju na wybrany temat.				10		
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne							
M-1	Wykład informacyjny						
M-2	Wykład problemowy.						
M-3	Wykład konwersatoryjny.						
M-4	Prezentacja multimedialna.						



Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	F	Aktywność merytoryczna podczas wykładu konwersatoryjnego.
S-2	P	Ocena umiejętności rozważania zagadnień problemowych na podstawie napisanego eseju .

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza								
TI_1A_A12_W01 Student wykazuje znajomość podstawowej terminologii z zakresu etyki, potrafi umiejscowić rozważania etyczne w kontekście szerszej wiedzy o człowieku.	TI_1A_W26	P6S_WK	P6S_WK	C-1	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5	T-W-6 T-W-7 T-W-8 T-W-9 T-W-10	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2

Umiejętności								
TI_1A_A12_U01 Student posiada umiejętność interpretowania programów etycznych i kodeksów postępowania.	TI_1A_U23	P6S_UU		C-1 C-2 C-3 C-4	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5	T-W-6 T-W-7 T-W-8 T-W-9 T-W-10	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2
TI_1A_A12_U02 Student w formie werbalnej i pisemnej jest zdolny do refleksji w kontekście wyborów moralnych. Potrafi uzasadnić wybór stanowiska etycznego.	TI_1A_U23	P6S_UU		C-1 C-2 C-3 C-4	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5	T-W-6 T-W-7 T-W-8 T-W-9 T-W-10	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2

Kompetencje społeczne								
TI_1A_A12_K01 Student posiada kompetencje identyfikacji dylematów etycznych i ich odpowiedzialnego rozwiązywania w sferze osobistej i zawodowej.	TI_1A_K01 TI_1A_K02 TI_1A_K03	P6S_KK P6S_KO P6S_KR		C-1 C-2 C-3 C-4	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5	T-W-6 T-W-7 T-W-8 T-W-9 T-W-10	M-1 M-2 M-3 M-4	S-1 S-2

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza		
TI_1A_A12_W01	2,0	Nie zna terminologii etycznej oraz nie rozumie znaczenia rozważań etycznych w perspektywie całościowej wiedzy o człowieku. Posługuje się terminologią potoczną w opisie zjawisk etycznych.
	3,0	Zna pojęcia oraz zasadnicze problemy związane ze zjawiskami moralnymi – wyodrębnia je i omawia. Nie zawsze rozumie znaczenie rozważań etycznych w opisie człowieka. Wiedza w powyższym zakresie ma charakter pamięciowy. Znajomość zagadnień obejmuje 60% treści przedmiotowych.
	3,5	Posługując się terminologią etyczną opisuje zjawiska z dziedziny etyki, co świadczy o rozumieniu treści przedmiotu. Dostrzega konieczność rozważań etycznych w pełnym opisie bytu ludzkiego. Znajomość i rozumienie treści obejmuje 70% materiału
	4,0	Sprawnie posługuje się terminologią etyczną przy omawianiu problemów etyki i zjawisk z dziedziny moralności. Rozumie specyfikę etyki w opisie bytu ludzkiego i jej konieczność w poznawaniu człowieka. Znajomość zagadnień i ich rozumienie dotyczy 80% treści.
	4,5	Bezbłędnie posługuje się terminologią etyczną (pojęciami i definicjami) w sytuacjach typowych i nietypowych. Znajomość zagadnień etyki i zjawisk moralnych obejmuje 90%. Dodatkowo wiedza obejmuje zagadnienia metodologiczne.
	5,0	Wiedzę z zakresu etyki w aspekcie znajomości pojęć i jej problemów wykorzystuje do rozumienia zjawisk społecznych współczesności, co można zauważyć w wypowiedziach ustnych i pisemnych. Znajomość zagadnień i problemów etycznych wykracza poza literaturę obowiązkową.

Umiejętności		
TI_1A_A12_U01	2,0	Nie potrafi analizować programów etycznych i kodeksów postępowania. Przyjmuje je bezkrytycznie. Nie zauważa ich specyficznych cech.
	3,0	Programy etyczne i kodeksy postępowania analizuje poprawnie w aspekcie konkretnych sytuacji ich obowiązywania. Zauważa ich konieczność do regulowania życia społecznego. Poprawna interpretacja dotyczy 60% zadań.
	3,5	Punktem wyjścia interpretacji programów etycznych i kodeksów postępowania czyni analizę założeń teoretycznych. Potrafi wskazać różnorodność sytuacji i działań a w konsekwencji konieczność stosowania określonych zasad etycznych
	4,0	otrąfi uzasadnić konieczność obowiązywania określonych norm moralnych w danych sytuacjach. Świadomie porównuje systemy etyczne, programy etyczne i kodeksy postępowania. Zauważa i wyodrębnia ich cechy wspólne i różnice. Widzi ich teoretyczne uzasadnienie.
	4,5	Potrafi analizować i oceniać już sformułowane programy etyczne i kodeksy postępowania biorąc za punkt wyjścia określone wartości lub zasoby moralne. Rozumie konieczność stosowania zróżnicowanych programów etycznych i kodeksów postępowania; widzi konsekwencje praktyczne ich obowiązywania przejawiające się w promowaniu określonych zachowań.
	5,0	Bezbłędnie analizuje (uwzględniając wszystkie czynniki) już istniejące programy etyczne i kodeksy postępowania. Potrafi też wykorzystując swoją wiedzę samodzielnie je konstruować.



Umiejętności

TI_1A_A12_U02	2,0	Nie przeprowadza refleksji w kontekście wyborów moralnych. Przejawia zachowania stereotypowe. Bezkrytycznie zajmuje określone stanowiska etyczne.
	3,0	Wypowiedzi ustne i pisemne wskazują na pogłębioną refleksję w kontekście wyborów moralnych, co wyraża się w poszukiwaniu zróżnicowanych argumentów uzasadniających dokonywane wybory oraz krytyczną postawę.
	3,5	Refleksja dotycząca wyborów moralnych oparta jest na poprawnej wiedzy z zakresu etyki. Student operuje swobodnie argumentami zwolenników i przeciwników stanowiska etycznego. Potrafi dobrać właściwe argumenty dla wskazania stanowisk etycznych.
	4,0	W wypowiedziach ustnych i pisemnych przywiązuje wagę do formułowanych ocen stanowisk innych i własnych. Potrafi przeprowadzić konstruktywną krytykę poglądów i stanowisk. Do poszukiwania argumentów wykorzystuje całościową wiedzę z zakresu etyki.
	4,5	Wypowiedzi ustne i pisemne bardzo dobrze uzasadnione i zilustrowane konkretnymi przykładami. Wybory moralne poprzedzone wszechstronną refleksją, na co wskazuje szczegółowa analiza problemów i sytuacji.
	5,0	Wykazuje szczególną poznać dociekliwość. Wszechstronna analiza problemu poprzedzona jest całościową znajomością problematyki (w aspekcie historycznym i aktualnym). Bardzo dobra znajomość i umiejętność korzystania z materiałów źródłowych. Wypowiedzi ustne i pisemne starannie przemyślane i uzasadnione; charakteryzują się spójnością i przejrzystością. Stanowiska etyczne zawsze uzasadnione moralnie.

Inne kompetencje społeczne

TI_1A_A12_K01	2,0	Nie potrafi poprawnie identyfikować pojawiających się problemów i dylematów etycznych. Jedyną podstawą uznawanej odpowiedzialności jest pociąganie do odpowiedzialności.
	3,0	W większości sytuacji teoretycznych i praktycznych (60%) wyodrębnia dylematy etyczne i uwzględnia je przy poszukiwaniu rozwiązań. Poza ponoszeniem odpowiedzialności rozumie konieczność jej podejmowania.
	3,5	Działania rozpoczyna od identyfikacji możliwych dylematów etycznych, które później stanowią fundament określania działań w danej sytuacji. Świadomość etyczna jest jednym z elementów profesjonalizmu osoby. Dobra umiejętność określania odpowiedzialności jednostkowej poprzez konkretne określenie zadań.
	4,0	Wysoka świadomość dylematów etycznych w sferze zawodowej. Student starannie analizuje wszystkie sytuacje i przewiduje możliwe konsekwencje. Świadomie podejmuje odpowiedzialność za skutki własnych działań dla innych.
	4,5	Student wyodrębnia dylematy etyczne w sferze osobistej i zawodowej z dużą łatwością. Bardzo precyzyjnie określa problemy i obszary odpowiedzialności. Poszukuje najbardziej pozytywnych pod względem etyki rozwiązań sytuacji konfliktowych. Działa mając świadomość własnej odpowiedzialności i odpowiedzialności inn
	5,0	Precyzyjnie określa dylematy etyczne, jest kreatywny w poszukiwaniu ich rozwiązań. Sposoby działania w sytuacjach dylematu są twórcze i nie pomijające zasad etycznych. Działa odpowiedzialnie w każdej sytuacji, co widoczne jest w określaniu celów działań.

Literatura podstawowa

1. P.Singer (red.), Przewodnik po etyce, KiW, Kraków, 2000
2. P.Singer, Etyka praktyczna, KiW, Kraków, 2007
3. Z.Kalita (red.), Etyka w teorii i praktyce. Antologia tekstów, Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego, 2001
4. P.Vardy, P.Grosch, Etyka. Poglądy i problemy, Zysk i S-ka, Warszawa, 2010
5. Macintyre A., Krótka historia etyki, PWN, Warszawa, 2002
6. Środa M., Etyka dla myślących, Warszawa, 2011

Literatura uzupełniająca

1. J.Hołówka, Etyka w działaniu, Wiedza Powszechna, Warszawa, 2010
2. B.Williams, Moralność. Wprowadzenie do etyki, Fundacja Aletheia, Warszawa, 2000
3. M.Ossowska, O człowieku moralności i etyce, PWN, Warszawa, 1983
4. Bauman Z., Etyka ponowoczesna, Aletheia, Warszawa, 2012



WE



Kierunek studiów	Teleinformatyka						
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy				
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier						
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych						
Dyscypliny naukowe	automatyka, elektronika i elektrotechnika (40%), informatyka techniczna i telekomunikacja (60%)						
Profil	ogólnoakademicki						
Moduł							
Przedmiot	Szkolenie BHP i przeciwpożarowe						
Kod	TI_S1A_A13						
Specjalność							
Jednostka prowadząca	Katedra Nieruchomości i Agrobiznesu						
ECTS	0,0	ECTS (formy)	0,0				
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski				
Blok obieralny		Grupa obieralna					
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie	
wykłady	W	1	5	0,0	1,00	zaliczenie	
Nauczyciel odpowiedzialny	Śpiewak-Szyjka Monika (monika.spiewak-szyjka@zut.edu.pl)						
Inni nauczyciele							
Wymagania wstępne							
W-1	brak wymagań wstępnych						
Cele modułu/przedmiotu							
C-1	<ol style="list-style-type: none"> Zapoznanie z zagrożeniami występującymi w trakcie całego okresu nauczania w uczelni Zapoznanie z wymaganiami dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy w trakcie uczestnictwa w zajęciach Zapoznanie z wymaganiami dotyczącymi ochrony przeciwpożarowej w trakcie zajęć dydaktycznych oraz pobytu w obiektach uczelni Zapoznanie z podstawowymi zasadami udzielania pierwszej pomocy w nagłych wypadkach w trakcie nauki w uczelni 						
Treści programowe z podziałem na formy zajęć					Liczba godzin		
T-W-1	<ol style="list-style-type: none"> Regulacje prawne w zakresie bhp oraz ochrony przeciwpożarowej obowiązujące w uczelni Obowiązki studentów w zakresie bhp Wypadki w trakcie nauczania 				1		
T-W-2	<ol style="list-style-type: none"> Zasady bezpiecznej pracy przy stosowaniu substancji chemicznych <ol style="list-style-type: none"> Rodzaje zagrożeń Wymagania dotyczące stosowania substancji chemicznych Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej Zasady udzielania pierwszej pomocy w przypadku zatruc i poparzeń chemicznych Zasady bezpiecznej pracy na urządzeniach elektrycznych <ol style="list-style-type: none"> Skutki działania prądu na organizm człowieka Wymagania dotyczące postępowania przy obsłudze urządzeń elektrycznych Zasady udzielania pierwszej pomocy w przypadku porażenia elektrycznego Zasady bezpiecznej pracy na urządzeniach mechanicznych <ol style="list-style-type: none"> Rodzaje zagrożeń przy pracy na urządzeniach mechanicznych Wymagania dotyczące obsługi urządzeń mechanicznych 				2		
T-W-3	<ol style="list-style-type: none"> Udzielanie pierwszej pomocy przedmedycznej w nagłych wypadkach Podstawowe zasady ochrony przeciwpożarowej <ol style="list-style-type: none"> postępowanie zapobiegające powstawaniu pożarów rodzaje stosowanych środków gaśniczych postępowanie na wypadek pożaru 				2		
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności					Liczba godzin		
A-W-1	<ol style="list-style-type: none"> Uczestnictwo w wykładach Udział w dyskusji w trakcie wykładu Zgłaszanie wątpliwości dotyczących przekazanych na wykładzie informacji 				5		
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne							
M-1	<ol style="list-style-type: none"> Wykład informacyjny Dyskusja dydaktyczna 						
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)							
S-1	P	Zaliczenie bez oceny na podstawie wysłuchania wykładu - obowiązkowej obecności					



Wydział Elektryczny

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

TI_1A_A13_W01 W wyniku przeprowadzonego szkolenia student powinien rozpoznawać zagrożenia oraz dobierać odpowiednie sposoby wykonywania pracy w trakcie zajęć dydaktycznych na uczelni	TI_1A_W26	P6S_WK	P6S_WK	C-1	T-W-1 T-W-2	T-W-3	M-1	S-1
---	-----------	--------	--------	-----	----------------	-------	-----	-----

Umiejętności

TI_1A_A13_U01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien umieć analizować zagrożenia, podejmować odpowiednie środki profilaktyczne, stosować się do wymogów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej w trakcie zajęć dydaktycznych na uczelni	TI_1A_U18	P6S_UO		C-1	T-W-1 T-W-2	T-W-3	M-1	S-1
--	-----------	--------	--	-----	----------------	-------	-----	-----

Kompetencje społeczne

TI_1A_A13_K01 1. Świadomość występujących w trakcie nauczania zagrożeń 2. Postępowanie zgodne z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej w trakcie zajęć na uczelni	TI_1A_K02	P6S_KO		C-1	T-W-1 T-W-2	T-W-3	M-1	S-1
--	-----------	--------	--	-----	----------------	-------	-----	-----

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

TI_1A_A13_W01	2,0	W wyniku przeprowadzonego szkolenia student nie rozpoznaje zagrożenia oraz nie dobiera odpowiednich sposobów wykonywania pracy w trakcie zajęć dydaktycznych na uczelni.
	3,0	W wyniku przeprowadzonego szkolenia student rozpoznaje podstawowe zagrożenia oraz dobiera odpowiednie sposoby wykonywania pracy w trakcie zajęć dydaktycznych na uczelni.
	3,5	W wyniku przeprowadzonego szkolenia student rozpoznaje zagrożenia oraz dobiera odpowiednie sposoby wykonywania pracy w trakcie zajęć dydaktycznych na uczelni.
	4,0	W wyniku przeprowadzonego szkolenia student rozpoznajewiększość zagrożeń oraz swobodnie dobiera odpowiednie sposoby wykonywania pracy w trakcie zajęć dydaktycznych na uczelni.
	4,5	W wyniku przeprowadzonego szkolenia student rozpoznaje prawie wszystkie zagrożenia oraz swobodnie dobiera odpowiednie sposoby wykonywania pracy w trakcie zajęć dydaktycznych na uczelni.
	5,0	W wyniku przeprowadzonego szkolenia student rozpoznaje wszystkie zagrożenia oraz swobodnie dobiera odpowiednie sposoby wykonywania pracy w trakcie zajęć dydaktycznych na uczelni.

Umiejętności

TI_1A_A13_U01	2,0	W wyniku przeprowadzonych zajęć student nie potrafi analizować zagrożenia, nie podejmuje odpowiednich środków profilaktycznych, nie stosuje się do wymogów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej w trakcie zajęć dydaktycznych na uczelni.
	3,0	W wyniku przeprowadzonych zajęć student potrafi analizować podstawowe zagrożenia, podejmuje odpowiednie środki profilaktyczne, stosuje się do wymogów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej w trakcie zajęć dydaktycznych na uczelni.
	3,5	W wyniku przeprowadzonych zajęć student potrafi analizować zagrożenia, podejmuje odpowiednie środki profilaktyczne, stosuje się do wymogów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej w trakcie zajęć dydaktycznych na uczelni.
	4,0	W wyniku przeprowadzonych zajęć student potrafi analizować większość zagrożeń, podejmuje odpowiednie środki profilaktyczne, stosuje się do wymogów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej w trakcie zajęć dydaktycznych na uczelni.
	4,5	W wyniku przeprowadzonych zajęć student potrafi analizować prawie wszystkie zagrożenia, swobodnie podejmuje odpowiednie środki profilaktyczne, stosuje się do wymogów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej w trakcie zajęć dydaktycznych na uczelni.
	5,0	W wyniku przeprowadzonych zajęć student potrafi analizować wszystkie zagrożenia, swobodnie podejmuje odpowiednie środki profilaktyczne, stosuje się do wymogów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej w trakcie zajęć dydaktycznych na uczelni.

Inne kompetencje społeczne

TI_1A_A13_K01	2,0	Student nie ma świadomości występujących w trakcie nauczania zagrożeń. nie postępuje zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej w trakcie zajęć na uczelni.
	3,0	Student ma świadomość występujących w trakcie nauczania podstawowych zagrożeń. Postępuje zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej w trakcie zajęć na uczelni.
	3,5	Student ma świadomość występujących w trakcie nauczania zagrożeń. Postępuje zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej w trakcie zajęć na uczelni.
	4,0	Student ma świadomość występujących w trakcie nauczania większości zagrożeń. Postępuje zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej w trakcie zajęć na uczelni.
	4,5	Student ma świadomość występujących w trakcie nauczania prawie wszystkich zagrożeń. Postępuje zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej w trakcie zajęć na uczelni.
	5,0	Student ma świadomość występujących w trakcie nauczania wszystkich zagrożeń. Swobodnie postępuje zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej w trakcie zajęć na uczelni.

Literatura podstawowa

1. Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 5 lipca 2007 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w uczelniach, Kancelaria Sejmu RP 2009 - 2018, Warszawa, 2018, Dz.U. 2007 nr 128 poz. 897

Literatura uzupełniająca

1. Sejm RP, USTAWA z dnia 26 czerwca 1974 r. Kodeks pracy Dz. U. z 2018 r. poz. 917, 1000, 1076, 1608, 1629, Kancelaria Sejmu RP, Warszawa, 2018, Dz. U. z 2018 r. poz. 917, 1000, 1076, 1608, 1629

Wydział Elektryczny


Kierunek studiów	Teleinformatyka								
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy						
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier								
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych								
Dyscypliny naukowe	automatyka, elektronika i elektrotechnika (40%), informatyka techniczna i telekomunikacja (60%)								
Profil	ogólnoakademicki								
Moduł									
Przedmiot	Szkolenie biblioteczne								
Kod	TI_S1A_A14								
Specjalność									
Jednostka prowadząca	Biblioteka Główna								
ECTS	0,0	ECTS (formy)	0,0						
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski						
Blok obieralny			Grupa obieralna						
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie			
wykłady	W	1	1	0,0	1,00	zaliczenie			
Nauczyciel odpowiedzialny	Wojciechowska-Wojnar Anna (Anna.Wojciechowska-Wojnar@zut.edu.pl)								
Inni nauczyciele									
Wymagania wstępne									
W-1	Zna podstawy obsługi komputerów oraz sieci WWW								
Cele modułu/przedmiotu									
C-1	Zapoznanie studenta z funkcjonowaniem systemu biblioteczno-informacyjnego								
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin			
T-W-1	1. Ogólne wiadomości o bibliotece: zbiory biblioteki, struktura organizacyjna i lokalizacja, godziny otwarcia 2. Zasady korzystania ze zbiorów i usług biblioteki ze szczególnym uwzględnieniem regulaminu udostępniania zbiorów: rejestracja użytkownika, korzystanie z czytelni, wypożyczanie, wypożyczenia międzybiblioteczne, informacja naukowa 3. Źródła informacji naukowej, bazy danych 4. Korzystanie z katalogu online w systemie Aleph: wyszukiwanie proste i złożone, indeksy, funkcje dostępne po zalogowaniu do systemu: składanie zamówień do wypożyczalni i czytelni, usuwanie zamówień, przedłużanie terminu zwrotu, sprawdzanie swojego konta bibliotecznego, zarządzanie nim					1			
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin			
A-W-1	Zapoznanie się z treścią "Szkolenia bibliotecznego" online na stronie www.bg.zut.edu.pl/szkolenie . Zaprezentowane wiadomości są podstawą do wypełnienia testu.					1			
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne									
M-1	szkolenie online								
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)									
S-1	F	Test zaliczany na podstawie 70 % prawidłowych odpowiedzi.							
Zamierzone efekty kształcenia		Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny	
Wiedza									
TI_1A_A14_W01	Wiedza o funkcjonowaniu systemu biblioteczno-informacyjnego ZUT w Bibliotece Głównej i jej agendach.		TI_1A_W11	P6S_WG	P6S_WG	C-1	T-W-1	M-1	S-1
Umiejętności									
TI_1A_A14_U01	Umiejętność korzystania z biblioteki oraz katalogu online w systemie Aleph (wyszukiwanie, zamawianie, rezerwowanie książek do wypożyczenia lub w ramach udostępniania prezencyjnego - na miejscu w czytelni)		TI_1A_U23	P6S_UU		C-1	T-W-1	M-1	S-1
Kompetencje społeczne									



TI_1A_A14_K01 Zna system biblioteczny i umie z niego korzystać	TI_1A_K01	P6S_KK		C-1	T-W-1	M-1	S-1
---	-----------	--------	--	-----	-------	-----	-----

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

TI_1A_A14_W01	2,0	
	3,0	wymagane 70% prawidłowych odpowiedzi na pytania testu
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Umiejętności

TI_1A_A14_U01	2,0	
	3,0	70% prawidłowych odpowiedzi na pytania testu
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne

TI_1A_A14_K01	2,0	
	3,0	70% prawidłowych odpowiedzi
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa

1. Zarządzenie nr 53 Rektora ZUT z dnia 23 września 2015 r. w sprawie "Regulaminu korzystania ze zbiorów i usług Biblioteki Głównej Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie" z późniejszymi zmianami, 2015



Kierunek studiów		Teleinformatyka						
Forma studiów		stacjonarna	Poziom	pierwszy				
Tytuł zawodowy absolwenta		inżynier						
Dziedziny nauki		dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych						
Dyscypliny naukowe		automatyka, elektronika i elektrotechnika (40%), informatyka techniczna i telekomunikacja (60%)						
Profil		ogólnoakademicki						
Moduł								
Przedmiot		Podstawy informacji naukowej						
Kod		TI_S1A_A15						
Specjalność								
Jednostka prowadząca		Biblioteka Główna						
ECTS		0,0	ECTS (formy)	0,0				
Forma zaliczenia		zaliczenie	Język	polski				
Blok obieralny				Grupa obieralna				
Forma dydaktyczna		Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie	
wykłady		W	6	2	0,0	1,00	zaliczenie	
Nauczyciel odpowiedzialny		Jankowska Elżbieta (Elzbieta.Jankowska@zut.edu.pl)						
Inni nauczyciele		Jankowska Elżbieta (Elzbieta.Jankowska@zut.edu.pl)						
Wymagania wstępne								
W-1		Znajomość obsługi komputera i sieci WWW						
Cele modułu/przedmiotu								
C-1		Student poznaje bazy i serwisy informacyjne oraz katalogi biblioteczne, w których może poszukiwać materiałów do pracy dyplomowej. Poznaje techniki i sposoby formułowania zapytań i przeszukiwania zasobów baz. Dowiaduje się jak dotrzeć do pełnych tekstów czasopism jeśli są dostępne w ramach Open Access lub w zasobach ZUT oraz dowiaduje się, że z licencyjnych baz danych może korzystać poprzez VPN również z komputerów spoza sieci ZUT. Będzie potrafił sporządzić wykaz wykorzystanej literatury samodzielnie lub przy pomocy dostępnych menadżerów bibliografii. Pozna aspekty etyczne pracy naukowej oraz podstawy prawa autorskiego.						
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin		
T-W-1		<ol style="list-style-type: none"> System informacyjno-biblioteczny ZUT Źródła informacji naukowej: <ul style="list-style-type: none"> - bazy bibliograficzno-abstraktowe - serwisy pełnotekstowe książek i czasopism – polskie i zagraniczne, dziedzinowe, multidyscyplinarne - informacja patentowa Dostęp do baz licencyjnych spoza sieci ZUT: <ul style="list-style-type: none"> - hasła i kody dostępu - VPN – wirtualna sieć prywatna Wypożyczenia międzybiblioteczne Zasoby bibliotek Szczecina i regionu (RoKaBiSz – rozproszony katalog bibliotek Szczecina, ZBC – Zachodniopomorska Biblioteka Cyfrowa) Bibliografia załącznikowa, przypisy bibliograficzne Programy do tworzenia bibliografii załącznikowych Praktyczne wyszukiwanie informacji w bazach Plagiat, prawo autorskie (podstawy) 				2		
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin		
A-W-1		Uczestnictwo w wykładzie				2		
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne								
M-1		Wykład informacyjny						
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)								
S-1		P	Zaliczenie na podstawie obecności					
Zamierzone efekty kształcenia		Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
Wiedza								



Wydział Elektryczny

TI_1A_A15_W01 Student poznaje bazy i serwisy informacyjne oraz katalogi biblioteczne, w których może poszukiwać materiałów do pracy dyplomowej. Poznaje techniki i sposoby formułowania zapytań i przeszukiwania zasobów baz. Wie, że pełne teksty czasopism mogą być dostępne w ramach Open Access lub w zasobach ZUT oraz wie, że z licencyjnych baz danych może korzystać poprzez VPN również z komputerów spoza sieci ZUT. Zna zasady sporządzania wykazów wykorzystanej literatury samodzielnie lub przy pomocy dostępnych menadżerów bibliografii. Jest świadom aspektów etycznych pracy naukowej oraz zna podstawy prawa autorskiego.	TI_1A_W27	P6S_WK	P6S_WK	C-1	T-W-1	M-1	S-1
---	-----------	--------	--------	-----	-------	-----	-----

Umiejętności

TI_1A_A15_U01 Student umie wybrać odpowiednie bazy i serwisy informacyjne oraz katalogi biblioteczne, w których może poszukiwać materiałów do pracy dyplomowej. Umie zastosować techniki i sposoby formułowania zapytań oraz przeszukiwania zasobów baz. Umie dotrzeć do pełnych tekstów czasopism dostępnych w ramach Open Access lub w licencyjnych zasobach ZUT. Umie korzystać z licencyjnych baz danych poprzez VPN również z komputerów spoza sieci ZUT. Umie sporządzać wykazy wykorzystanej literatury samodzielnie lub przy pomocy dostępnych menadżerów bibliografii.	TI_1A_U23	P6S_UU		C-1	T-W-1	M-1	S-1
--	-----------	--------	--	-----	-------	-----	-----

Kompetencje społeczne

TI_1A_A15_K01 Potrafi poruszać się w środowisku informacyjnym naukowych baz danych. Rozwija umiejętność komunikacji naukowej. Jest świadom aspektów etycznych pracy naukowej - zna podstawy prawa autorskiego.	TI_1A_K01	P6S_KK		C-1	T-W-1	M-1	S-1
---	-----------	--------	--	-----	-------	-----	-----

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
TI_1A_A15_W01	2,0	Nie dotyczy
	3,0	Nie dotyczy
	3,5	Nie dotyczy
	4,0	Nie dotyczy
	4,5	Nie dotyczy
	5,0	Nie dotyczy
Umiejętności		
TI_1A_A15_U01	2,0	Nie dotyczy
	3,0	Nie dotyczy
	3,5	Nie dotyczy
	4,0	Nie dotyczy
	4,5	Nie dotyczy
	5,0	Nie dotyczy
Inne kompetencje społeczne		
TI_1A_A15_K01	2,0	Nie dotyczy
	3,0	Nie dotyczy
	3,5	Nie dotyczy
	4,0	Nie dotyczy
	4,5	Nie dotyczy
	5,0	Nie dotyczy

Literatura podstawowa

- PN-ISO 690: 2012. Informacja i dokumentacja - wytyczne opracowania przypisów bibliograficznych i powołań na zasoby informacji, 2012
- Mazur-Kulesza K., Wierzbicka-Próchniak D., ABC tworzenia przypisów i bibliografii załącznikowej, SBP Zarząd Okręgu w Opolu, Opole, 2012, libra.ibuk.pl/book/42212

Wydział Elektryczny


<i>Kierunek studiów</i>	Teleinformatyka					
<i>Forma studiów</i>	stacjonarna	<i>Poziom</i>	pierwszy			
<i>Tytuł zawodowy absolwenta</i>	inżynier					
<i>Dziedziny nauki</i>	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
<i>Dyscypliny naukowe</i>	automatyka, elektronika i elektrotechnika (40%), informatyka techniczna i telekomunikacja (60%)					
<i>Profil</i>	ogólnoakademicki					
<i>Moduł</i>						
<i>Przedmiot</i>	Algebra					
<i>Kod</i>	TI_S1A_B01					
<i>Specjalność</i>						
<i>Jednostka prowadząca</i>	Studium Matematyki					
<i>ECTS</i>	5,0	<i>ECTS (formy)</i>	5,0			
<i>Forma zaliczenia</i>	egzamin	<i>Język</i>	polski			
<i>Blok obieralny</i>			<i>Grupa obieralna</i>			
<i>Forma dydaktyczna</i>	<i>Kod</i>	<i>Semestr</i>	<i>Godziny</i>	<i>ECTS</i>	<i>Waga</i>	<i>Zaliczenie</i>
ćwiczenia audytoryjne	A	1	30	2,6	0,41	zaliczenie
wykłady	W	1	30	2,4	0,59	egzamin
<i>Nauczyciel odpowiedzialny</i>	Kucharska Magda (Magda.Kucharska@zut.edu.pl)					
<i>Inni nauczyciele</i>	Zwierzchowski Maciej (Maciej.Zwierzchowski@zut.edu.pl)					
<i>Wymagania wstępne</i>						
<i>W-1</i>	Znajomość matematyki w zakresie matury na poziomie podstawowym.					
<i>Cele modułu/przedmiotu</i>						
<i>C-1</i>	Zdobycie przez studenta wiedzy i umiejętności w zakresie omawianych treści programowych, niezbędnych do dalszego kształcenia na kierunkach technicznych oraz do korzystania z metod matematycznych do opisu procesów fizycznych i ekonomicznych.					
<i>C-2</i>	Uświadomienie potrzeby ustawicznego i autonomicznego kształcenia się.					
<i>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</i>						<i>Liczba godzin</i>
<i>T-A-1</i>	Rozwiązywanie zadań i problemów matematycznych niezbędnych do utrwalenia wiedzy z zakresu wykładów.					30
<i>T-W-1</i>	Logika i teoria mnogości - elementy.					2
<i>T-W-2</i>	Liczby zespolone: postać algebraiczna i trygonometryczna; działania na liczbach zespolonych; rozwiązywanie równań w dziedzinie zespolonej. Zasadnicze twierdzenie algebry.					6
<i>T-W-3</i>	Macierze i wyznaczniki. Działania na macierzach. Własności wyznacznika.					6
<i>T-W-4</i>	Układy równań liniowych. Twierdzenie Cramera. Twierdzenie Kroneckera Capellego. Metoda eliminacji Gaussa. Rozwiązywanie równań macierzowych. Wartości własne i wektory własne macierzy.					6
<i>T-W-5</i>	Geometria analityczna w przestrzeni trójwymiarowej: wektory i działania na wektorach, równania prostej, równanie płaszczyzny, wzajemne położenie prostej i płaszczyzny.					6
<i>T-W-6</i>	Przestrzenie liniowe - podstawowe definicje i własności.					4
<i>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</i>						<i>Liczba godzin</i>
<i>A-A-1</i>	Udział w ćwiczeniach audytoryjnych.					15
<i>A-A-2</i>	Samodzielne rozwiązywanie zadań i analizowanie problemów.					50
<i>A-W-1</i>	Obowiązkowy udział w wykładach.					30
<i>A-W-2</i>	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów wraz ze studiowaniem literatury.					13
<i>A-W-3</i>	Przygotowanie do egzaminu.					13
<i>A-W-4</i>	Egzamin.					4
<i>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</i>						
<i>M-1</i>	Wykład informacyjno-problemowy.					
<i>M-2</i>	Ćwiczenia audytoryjne, dyskusja, metody problemowe z użyciem dostępnego na zajęciach sprzętu i oprogramowania.					
<i>Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)</i>						
<i>S-1</i>	P	Egzamin pisemny połączony z egzaminem ustnym.				



Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-2	P	Sprawdziany zaliczające ćwiczenia audytoryjne oraz poprawy sprawdzianów.
S-3	F	Wykład: na podstawie dyskusji. Ćwiczenia audytoryjne: na podstawie samodzielnego lub za pomocą grupy rozwiązywania zadań przy tablicy.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

TI_1A_B01_W01 Student zna podstawowe definicje i twierdzenia omawiane w ramach przedmiotu.	TI_1A_W01	P6S_WG	P6S_WG	C-1 C-2	T-W-1 T-W-2 T-W-3	T-W-4 T-W-5	M-1 M-2	S-1 S-3
---	-----------	--------	--------	------------	-------------------------	----------------	------------	------------

Umiejętności

TI_1A_B01_U01 Student potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę oraz znalezione w literaturze fakty do rozwiązywania zadań i problemów matematycznych i inżynierskich.	TI_1A_U01	P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-A-1		M-1 M-2	S-1 S-2
--	-----------	--------	--------	-----	-------	--	------------	------------

Kompetencje społeczne

TI_1A_B01_K01 Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się.	TI_1A_K01	P6S_KK		C-2	T-A-1		M-2	S-3
--	-----------	--------	--	-----	-------	--	-----	-----

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

TI_1A_B01_W01	2,0	Nie spełnia kryteriów na ocenę 3,0.
	3,0	Potrafi podać treść kilku wybranych definicji i twierdzeń omówionych w ramach wykładu.
	3,5	Potrafi podać treść większości podstawowych definicji i twierdzeń omówionych w trakcie wykładu.
	4,0	Potrafi podać treść większości definicji i twierdzeń omówionych w trakcie wykładu i niektóre z nich zilustrować przykładami.
	4,5	Potrafi podać treść większości definicji i twierdzeń omówionych w trakcie wykładu, niektóre z nich zilustrować przykładami, a ponadto (przy niewielkiej pomocy prowadzącego) wyciągnąć z nich wnioski dotyczące zastosowań.
	5,0	Potrafi podać treść większości definicji i twierdzeń omówionych w trakcie wykładu i zilustrować je przykładami, a ponadto samodzielnie wyciągnąć z nich wnioski dotyczące zastosowań.

Umiejętności

TI_1A_B01_U01	2,0	Nie spełnia kryteriów na ocenę 3,0.
	3,0	Potrafi rozwiązać większość podstawowych zadań matematycznych, analogicznych do zadań omówionych na ćwiczeniach.
	3,5	Potrafi rozwiązać większość podstawowych zadań matematycznych, analogicznych do zadań omówionych na ćwiczeniach, ponadto podać opis tych rozwiązań, odnoszący się do twierdzeń podanych na wykładzie.
	4,0	Potrafi rozwiązać prawie wszystkie podstawowe zadania matematyczne, analogiczne do zadań omówionych na ćwiczeniach, ponadto podać opis tych rozwiązań, odnoszący się do twierdzeń podanych na wykładzie.
	4,5	Potrafi rozwiązać prawie wszystkie podstawowe i większość pozostałych zadań matematycznych, analogicznych do zadań omówionych na ćwiczeniach, podać opis tych rozwiązań, odnoszący się do twierdzeń podanych na wykładzie.
	5,0	Potrafi rozwiązać prawie wszystkie podstawowe i większość pozostałych zadań matematycznych, analogicznych do zadań omówionych na ćwiczeniach, podać opis tych rozwiązań oraz (przy pomocy niewielkich wskazówek) rozwiązać zadania inne, wyciągając samodzielnie wnioski z twierdzeń z wykładu.

Inne kompetencje społeczne

TI_1A_B01_K01	2,0	Nie spełnia kryteriów na ocenę 3,0.
	3,0	Dość regularnie przygotowuje się do ćwiczeń, uczestniczy w prawie wszystkich wykładach, uzupełnia na bieżąco braki swojej wiedzy.
	3,5	Systematycznie przygotowuje się do ćwiczeń, uczestniczy w prawie wszystkich wykładach, uzupełnia na bieżąco braki swojej wiedzy. W trakcie ćwiczeń jest umiarkowanie aktywny i otwarty na sugestie prowadzącego.
	4,0	Systematycznie i starannie przygotowuje się do ćwiczeń, uczestniczy w prawie wszystkich wykładach, uzupełnia na bieżąco braki swojej wiedzy. W trakcie ćwiczeń jest aktywny i otwarty na sugestie prowadzącego, wyraźnie angażując się w poznawanie nowych zagadnień i zdobywanie nowych umiejętności.
	4,5	Systematycznie i starannie przygotowuje się do ćwiczeń, uczestniczy w prawie wszystkich wykładach, uzupełnia na bieżąco braki swojej wiedzy. W trakcie ćwiczeń jest bardzo aktywny i samodzielny, wyraźnie angażując się w poznawanie nowych zagadnień i zdobywanie nowych umiejętności.
	5,0	Systematycznie i bardzo starannie przygotowuje się do ćwiczeń, uczestniczy w prawie wszystkich wykładach, uzupełnia na bieżąco braki swojej wiedzy. W trakcie ćwiczeń jest bardzo aktywny i samodzielny, w wysokim stopniu angażując się w poznawanie nowych zagadnień i zdobywanie nowych umiejętności.

Literatura podstawowa

- G. Decewicz, W. Żakowski, Matematyka, cz. I, Podręczniki Akademickie EiT, WNT, różne wydania, 1992
- W. Żakowski, W. Kołodziej, Matematyka, cz. II, Podręczniki Akademickie EiT, WNT, różne wydania, 1992
- T. Trajdos,, Matematyka, cz. III, Podręczniki Akademickie EiT, WNT, różne wydania, 1992

Literatura uzupełniająca

- W. Krywicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, cz. 1 i 2, różne wydania, 1992
- G. N. Berman, Zbiór zadań z analizy matematycznej, Pracownia Komputerowa Jacka Skalmierskiego, Gliwice, 1999



WE



Kierunek studiów	Teleinformatyka					
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy			
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	automatyka, elektronika i elektrotechnika (40%), informatyka techniczna i telekomunikacja (60%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	Wprowadzenie do analizy matematycznej					
Kod	TI_S1A_B02					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Studium Matematyki					
ECTS	5,0	ECTS (formy)	5,0			
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski			
Blok obieralny			Grupa obieralna			
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
ćwiczenia audytoryjne	A	1	30	2,6	0,41	zaliczenie
wykłady	W	1	30	2,4	0,59	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Kucharska Magda (Magda.Kucharska@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Zwierzchowski Maciej (Maciej.Zwierzchowski@zut.edu.pl)					
Wymagania wstępne						
W-1	Znajomość matematyki w zakresie matury na poziomie podstawowym.					
Cele modułu/przedmiotu						
C-1	Zdobycie przez studenta wiedzy i umiejętności w zakresie omawianych treści programowych, niezbędnych do dalszego kształcenia na kierunkach technicznych oraz do korzystania z metod matematycznych do opisu procesów fizycznych i ekonomicznych.					
C-2	Uświadomienie potrzeby ustawicznego i autonomicznego kształcenia się.					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
T-A-1	Rozwiązywanie zadań i problemów matematycznych niezbędnych do utrwalenia wiedzy z zakresu wykładów.					30
T-W-1	Rachunek różniczkowy funkcji rzeczywistej jednej zmiennej: ciągi liczbowe, granica ciągu liczbowego, granica funkcji, ciągłość funkcji, pochodna funkcji, interpretacja i zastosowanie pochodnej funkcji, różniczka funkcji. Ekstrema lokalne i globalne funkcji. Reguła de l'Hospitala. Twierdzenie Taylora. Badanie przebiegu zmienności funkcji.					15
T-W-2	Rachunek całkowy funkcji jednej zmiennej: całka nieoznaczona, podstawowe metody całkowania. Całka oznaczona i jej zastosowania geometryczne.					15
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin
A-A-1	Udział w ćwiczeniach audytoryjnych.					30
A-A-2	Samodzielne rozwiązywanie zadań i analizowanie problemów.					36
A-W-1	Obowiązkowy udział w wykładach.					30
A-W-2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów wraz ze studiowaniem literatury.					15
A-W-3	Przygotowanie do zaliczenia przedmiotu.					15
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne						
M-1	Wykład informacyjno-problemowy.					
M-2	Ćwiczenia audytoryjne, dyskusja, metody problemowe z użyciem dostępnego na zajęciach sprzętu i oprogramowania.					
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)						
S-1	P	Zaliczenie pisemne połączone z zaliczeniem ustnym.				
S-2	P	Sprawdziany zaliczające ćwiczenia audytoryjne oraz poprawy sprawdzianów.				
S-3	F	Wykład: na podstawie dyskusji. Ćwiczenia audytoryjne: na podstawie samodzielnego lub za pomocą grupy rozwiązywania zadań przy tablicy.				



Wydział Elektryczny

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

TI_1A_B02_W01 Student zna podstawowe definicje i twierdzenia omawiane w ramach przedmiotu.	TI_1A_W01	P6S_WG	P6S_WG	C-1 C-2	T-W-1 T-W-2	M-1 M-2	S-1 S-3
---	-----------	--------	--------	------------	-------------	------------	------------

Umiejętności

TI_1A_B02_U01 Student potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę oraz znalezione w literaturze fakty do rozwiązywania zadań i problemów matematycznych i inżynierskich.	TI_1A_U01	P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-A-1	M-1 M-2	S-1 S-2
--	-----------	--------	--------	-----	-------	------------	------------

Kompetencje społeczne

TI_1A_B02_K01 Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się.	TI_1A_K01	P6S_KK		C-2	T-A-1	M-2	S-3
--	-----------	--------	--	-----	-------	-----	-----

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

TI_1A_B02_W01	2,0	Nie spełnia kryteriów na ocenę 3,0.
	3,0	Potrafi podać treść kilku wybranych definicji i twierdzeń omówionych w ramach wykładu.
	3,5	Potrafi podać treść większości podstawowych definicji i twierdzeń omówionych w trakcie wykładu.
	4,0	Potrafi podać treść większości definicji i twierdzeń omówionych w trakcie wykładu i niektóre z nich zilustrować przykładami.
	4,5	Potrafi podać treść większości definicji i twierdzeń omówionych w trakcie wykładu, niektóre z nich zilustrować przykładami, a ponadto (przy niewielkiej pomocy prowadzącego) wyciągnąć z nich wnioski dotyczące zastosowań.
	5,0	Potrafi podać treść większości definicji i twierdzeń omówionych w trakcie wykładu i zilustrować je przykładami, a ponadto samodzielnie wyciągnąć z nich wnioski dotyczące zastosowań.

Umiejętności

TI_1A_B02_U01	2,0	Nie spełnia kryteriów na ocenę 3,0.
	3,0	Potrafi rozwiązać większość podstawowych zadań matematycznych, analogicznych do zadań omówionych na ćwiczeniach.
	3,5	Potrafi rozwiązać większość podstawowych zadań matematycznych, analogicznych do zadań omówionych na ćwiczeniach, ponadto podać opis tych rozwiązań, odnoszący się do twierdzeń podanych na wykładzie.
	4,0	Potrafi rozwiązać prawie wszystkie podstawowe zadania matematyczne, analogiczne do zadań omówionych na ćwiczeniach, ponadto podać opis tych rozwiązań, odnoszący się do twierdzeń podanych na wykładzie.
	4,5	Potrafi rozwiązać prawie wszystkie podstawowe i większość pozostałych zadań matematycznych, analogicznych do zadań omówionych na ćwiczeniach, podać opis tych rozwiązań, odnoszący się do twierdzeń podanych na wykładzie.
	5,0	Potrafi rozwiązać prawie wszystkie podstawowe i większość pozostałych zadań matematycznych, analogicznych do zadań omówionych na ćwiczeniach, podać opis tych rozwiązań oraz (przy pomocy niewielkich wskazówek) rozwiązać zadania inne, wyciągając samodzielne wnioski z twierdzeń z wykładu.

Inne kompetencje społeczne

TI_1A_B02_K01	2,0	Nie spełnia kryteriów na ocenę 3,0.
	3,0	Dość regularnie przygotowuje się do ćwiczeń, uczestniczy w prawie wszystkich wykładach, uzupełnia na bieżąco braki swojej wiedzy.
	3,5	Systematycznie przygotowuje się do ćwiczeń, uczestniczy w prawie wszystkich wykładach, uzupełnia na bieżąco braki swojej wiedzy. W trakcie ćwiczeń jest umiarkowanie aktywny i otwarty na sugestie prowadzącego.
	4,0	Systematycznie i starannie przygotowuje się do ćwiczeń, uczestniczy w prawie wszystkich wykładach, uzupełnia na bieżąco braki swojej wiedzy. W trakcie ćwiczeń jest aktywny i otwarty na sugestie prowadzącego, wyraźnie angażując się w poznawanie nowych zagadnień i zdobywanie nowych umiejętności.
	4,5	Systematycznie i starannie przygotowuje się do ćwiczeń, uczestniczy w prawie wszystkich wykładach, uzupełnia na bieżąco braki swojej wiedzy. W trakcie ćwiczeń jest bardzo aktywny i samodzielny, wyraźnie angażując się w poznawanie nowych zagadnień i zdobywanie nowych umiejętności.
	5,0	Systematycznie i bardzo starannie przygotowuje się do ćwiczeń, uczestniczy w prawie wszystkich wykładach, uzupełnia na bieżąco braki swojej wiedzy. W trakcie ćwiczeń jest bardzo aktywny i samodzielny, w wysokim stopniu angażując się w poznawanie nowych zagadnień i zdobywanie nowych umiejętności.

Literatura podstawowa

- G. Decewicz, W. Żakowski, Matematyka, cz. I, Podręczniki Akademickie EiT, WNT, różne wydania, 1992
- W. Żakowski, W. Kołodziej, Matematyka, cz. II, Podręczniki Akademickie EiT, WNT, różne wydania, 1992
- T. Trajdos,, Matematyka, cz. III, Podręczniki Akademickie EiT, WNT, różne wydania, 1992

Literatura uzupełniająca

- W. Kryszicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, cz. 1 i 2, różne wydania, 1992
- G. N. Berman, Zbiór zadań z analizy matematycznej, Pracownia Komputerowa Jacka Skalmierskiego, Gliwice, 1999

Wydział Elektryczny


Kierunek studiów	Teleinformatyka					
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy			
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	automatyka, elektronika i elektrotechnika (40%), informatyka techniczna i telekomunikacja (60%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	Grafika inżynierska					
Kod	TI_S1A_B03					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Katedra Telekomunikacji i Fotoniki					
ECTS	4,0	ECTS (formy)	4,0			
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski			
Blok obieralny			Grupa obieralna			
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	1	30	2,4	0,38	zaliczenie
wykłady	W	1	15	1,6	0,62	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Mikołajczak Grzegorz (Grzegorz.Mikolajczak@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Jabłoński Błażej (Blazej.Jablonski@zut.edu.pl), Pęksiński Jakub (Jakub.Peksinski@zut.edu.pl)					
Wymagania wstępne						
W-1	Zna podstawy informatyki.					
W-2	Znajomość geometrii na poziomie szkoły średniej					
Cele modułu/przedmiotu						
C-1	Zapoznanie studenta z programami CAD do tworzenia rysunku technicznego i dokumentacji CAD.					
C-2	Zapoznanie z zagadnieniami komputerowego wspomaganie procesu projektowania					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
T-L-1	Szkolenie podstawowe z obsługi środowiska CAD.					2
T-L-2	Tworzenie obiektów 2D					2
T-L-3	Polecenia modyfikacji i ich stosowanie. Rysowanie precyzyjne z zastosowaniem śledzenia elementów.					2
T-L-4	Zasady konfiguracji rysunku do wydruku					2
T-L-5	Tworzenie bloków i dodawanie atrybutów, tworzenie bibliotek bloków.					2
T-L-6	Opis rysunku technicznego, wymiarowanie, style wymiarowania.					2
T-L-7	Praca z warstwami, zarządzanie warstwami					2
T-L-8	Ćwiczenia z samodzielnego wykonywaniu rysunków 2D					4
T-L-9	Tworzenie obiektów 3D.					2
T-L-10	Metody modyfikacji obiektów 3D					2
T-L-11	Praca z podkładami rastrowymi i wektorowymi. Warstwy.					2
T-L-12	Prezentacja graficzna obiektów 3D					2
T-L-13	Ćwiczenia z samodzielnego wykonywaniu rysunków 3D					4
T-W-1	Systemy komputerowego wspomaganie projektowania do tworzenia dokumentacji technicznej.					2
T-W-2	Wektorowy zapis informacji - układy współrzędnych.					1
T-W-3	Podstawy modelowania 2D					2
T-W-4	Znormalizowane elementy rysunku technicznego.					1
T-W-5	Przedstawianie postaci obserwowanego obiektu.					2
T-W-6	Podstawy modelowania 3D.					2
T-W-7	Prezentacja graficzna obiektów 3D					2
T-W-8	Wykorzystanie programów CAD w procesie projektowania sieci teleinformatycznych.					2
T-W-9	Zarządzanie dokumentacją					1



Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	Uczestnictwo w zajęciach.	30
A-L-2	Praca własna z oprogramowaniem CAD.	20
A-L-3	Przygotowanie do zaliczenia.	10
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach.	15
A-W-2	Praca z przykładami prezentowanymi na zajęciach.	15
A-W-3	Samodzielne studiowanie literatury.	10

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład połączony z prezentacją.
M-2	Pokaz z wykorzystaniem oprogramowania CAD.
M-3	Ćwiczenia laboratoryjne.

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	Zaliczenie pisemne.
S-2	F	Ocena sprawozdań i rozwiązania zadań w postaci elektronicznej lub wydruku.
S-3	P	Zadanie podsumowujące.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
Wiedza							
TI_1A_B03_W01 Posiada uporządkowaną wiedzę z programowania CAD.	TI_1A_W08	P6S_WG	P6S_WG	C-1	T-W-1 T-W-6 T-W-2 T-W-7 T-W-3 T-W-8 T-W-4 T-W-9 T-W-5	M-1 M-3	S-2 S-3
TI_1A_B03_W02 Zna języki oprogramowania w zakresie współpracy z oprogramowaniem CAD oraz posiada podstawową wiedzę w zakresie komputerowego projektowania sieci teleinformatycznych z wykorzystaniem środowiska CAD.	TI_1A_W09 TI_1A_W13	P6S_WG	P6S_WG	C-1 C-2	T-W-1 T-W-6 T-W-2 T-W-7 T-W-3 T-W-8 T-W-4 T-W-9 T-W-5	M-1 M-2 M-3	S-1
TI_1A_B03_W03 Zna metody przygotowania dokumentacji CAD dla projektów inżynierskich.	TI_1A_W24	P6S_WG	P6S_WG	C-2	T-W-1 T-W-6 T-W-2 T-W-7 T-W-3 T-W-8 T-W-4 T-W-9 T-W-5	M-2 M-3	S-2 S-3

Umiejętności							
TI_1A_B03_U01 Wykorzystuje wiedzę z zakresu oprogramowania CAD.	TI_1A_U07	P6S_UO P6S_UW	P6S_UW	C-1 C-2	T-L-1 T-L-8 T-L-2 T-L-9 T-L-3 T-L-10 T-L-4 T-L-11 T-L-5 T-L-12 T-L-6 T-L-13 T-L-7	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2 S-3
TI_1A_B03_U02 Pozyskuje informacje do przygotowania dokumentacji technicznej w zakresie oprogramowania CAD. Przygotowuje dokumentację CAD w zakresie sieci teleinformatycznych, wykorzystuje normy branżowe do porozumiewania i doskonalenia się w środowisku zawodowym.	TI_1A_U16 TI_1A_U19 TI_1A_U20	P6S_UK P6S_UW	P6S_UW	C-1 C-2	T-L-1 T-L-8 T-L-2 T-L-9 T-L-3 T-L-10 T-L-4 T-L-11 T-L-5 T-L-12 T-L-6 T-L-13 T-L-7	M-1 M-2 M-3	S-2 S-3

Kompetencje społeczne

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		



Wydział Elektryczny

Wiedza		
TI_1A_B03_W01	2,0	Jedna z form ocen wynosi 2.0 (ndst) LUB Student uzyskał poniżej 50% z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
	3,0	Średnia z form ocen jest w zakresie od 3.00 do 3.24 (po zaokrągleniu do dwu miejsc po przecinku) LUB Student uzyskał pomiędzy 50% do 60% punktów z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
	3,5	Średnia z form ocen jest w zakresie od 3.25 do 3.74 (po zaokrągleniu do dwu miejsc po przecinku) LUB Student uzyskał pomiędzy 61% do 70% punktów z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
	4,0	Średnia z form ocen jest w zakresie od 3.75 do 4.24 (po zaokrągleniu do dwu miejsc po przecinku) LUB Student uzyskał pomiędzy 71% do 80% punktów z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
	4,5	Średnia z form ocen jest w zakresie od 4.25 do 4.74 (po zaokrągleniu do dwu miejsc po przecinku) LUB Student uzyskał pomiędzy 81% do 90% punktów z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
	5,0	Średnia z form ocen jest wyższa lub równa 4.75 (po zaokrągleniu do dwu miejsc po przecinku) LUB Student uzyskał powyżej 90% punktów z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
	TI_1A_B03_W02	2,0
3,0		Średnia z form ocen jest w zakresie od 3.00 do 3.24 (po zaokrągleniu do dwu miejsc po przecinku) LUB Student uzyskał pomiędzy 50% do 60% punktów z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
3,5		Średnia z form ocen jest w zakresie od 3.25 do 3.74 (po zaokrągleniu do dwu miejsc po przecinku) LUB Student uzyskał pomiędzy 61% do 70% punktów z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
4,0		Średnia z form ocen jest w zakresie od 3.75 do 4.24 (po zaokrągleniu do dwu miejsc po przecinku) LUB Student uzyskał pomiędzy 71% do 80% punktów z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
4,5		Średnia z form ocen jest w zakresie od 3.00 do 3.24 (po zaokrągleniu do dwu miejsc po przecinku) LUB Student uzyskał pomiędzy 81% do 90% punktów z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
5,0		Średnia z form ocen jest większa lub równa 4.75 (po zaokrągleniu do dwu miejsc po przecinku) LUB Student uzyskał powyżej 90% punktów z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
TI_1A_B03_W03		2,0
	3,0	Średnia z form ocen jest w zakresie od 3.00 do 3.24 (po zaokrągleniu do dwu miejsc po przecinku) LUB Student uzyskał pomiędzy 50% do 60% punktów z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
	3,5	Średnia z form ocen jest w zakresie od 3.25 do 3.74 (po zaokrągleniu do dwu miejsc po przecinku) LUB Student uzyskał pomiędzy 61% do 70% punktów z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
	4,0	Średnia z form ocen jest w zakresie od 3.75 do 4.24 (po zaokrągleniu do dwu miejsc po przecinku) LUB Student uzyskał pomiędzy 71% do 80% punktów z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
	4,5	Średnia z form ocen jest w zakresie od 4.25 do 4.74 (po zaokrągleniu do dwu miejsc po przecinku) LUB Student uzyskał pomiędzy 81% do 90% punktów z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
	5,0	Średnia z form ocen jest większa lub równa 4.75 (po zaokrągleniu do dwu miejsc po przecinku) LUB Student uzyskał powyżej 90% punktów z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia
	Umiejętności	
TI_1A_B03_U01	2,0	Jedna z form ocen wynosi 2.0 (ndst)
	3,0	Wykonanie wszystkich ćwiczeń z zajęć laboratoryjnych i dostarczenie wydruków rysunków oraz Średnia z form ocen jest w zakresie od 3.00 do 3.24 (po zaokrągleniu do dwu miejsc po przecinku)
	3,5	Średnia z form ocen jest w zakresie od 3.25 do 3.74 (po zaokrągleniu do dwu miejsc po przecinku)
	4,0	Średnia z form ocen jest w zakresie od 3.75 do 4.24 (po zaokrągleniu do dwu miejsc po przecinku)
	4,5	Średnia z form ocen jest w zakresie od 4.25 do 4.74 (po zaokrągleniu do dwu miejsc po przecinku)
	5,0	Średnia z form ocen jest powyżej 4.75 (po zaokrągleniu do dwu miejsc po przecinku)
	TI_1A_B03_U02	2,0
3,0		Wykonanie wszystkich ćwiczeń z zajęć laboratoryjnych i dostarczenie wydruków rysunków oraz Średnia z form ocen jest w zakresie od 3.00 do 3.24 (po zaokrągleniu do dwu miejsc po przecinku)
3,5		Średnia z form ocen jest w zakresie od 3.25 do 3.74 (po zaokrągleniu do dwu miejsc po przecinku)
4,0		Średnia z form ocen jest w zakresie od 3.75 do 4.24 (po zaokrągleniu do dwu miejsc po przecinku)
4,5		Średnia z form ocen jest w zakresie od 4.25 do 4.74 (po zaokrągleniu do dwu miejsc po przecinku)
5,0		Średnia z form ocen jest większa lub równa 4.75 (po zaokrągleniu do dwu miejsc po przecinku)
Inne kompetencje społeczne		
Literatura podstawowa		
1. D.Skupnik, R.Markiewicz, Rysunek techniczny i komputerowy zapis konstrukcji, Wydawnictwo Nauka i Technika, Warszawa, 2013, Wyd. I		
2. J.Mazur, K.Polakowski, Graficzny i komputerowy zapis konstrukcji, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa, 2012, Wyd. I		
Literatura uzupełniająca		

Literatura uzupełniająca

1. Z. Krzysiak, Projektowanie 2D w programie AutoCad, Wyd. Nauka i Technika, Warszawa, 2016, Wyd. I

2. J.Bis, R.Markiewicz, Komputerowe wspomaganie projektowania CAD, REA, Warszawa, 2009, Wyd. I

Wydział Elektryczny


Kierunek studiów	Teleinformatyka					
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy			
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	automatyka, elektronika i elektrotechnika (40%), informatyka techniczna i telekomunikacja (60%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	Optoelektronika					
Kod	TI_S1A_B04					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Katedra Telekomunikacji i Fotoniki					
ECTS	5,0	ECTS (formy)	5,0			
Forma zaliczenia	egzamin	Język	polski			
Blok obieralny			Grupa obieralna			
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	2	30	2,6	0,41	zaliczenie
wykłady	W	2	30	2,4	0,59	egzamin
Nauczyciel odpowiedzialny	Weinert-Rączka Ewa (Ewa.Weinert-Raczka@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Jabłoński Błażej (Blazej.Jablonski@zut.edu.pl), Wichtowski Marek (Marek.Wichtowski@zut.edu.pl), Ziółkowski Andrzej (Andrzej.Ziolkowski@zut.edu.pl)					
Wymagania wstępne						
W-1	Zna podstawy algebry i analizy matematycznej w zakresie modułów "Algebra" i "Wprowadzenie do analizy matematycznej" i potrafi je zastosować do opisu zjawisk fizycznych.					
W-2	Zna podstawy fizyki na poziomie szkoły średniej.					
W-3	Potrafi wykonać proste obliczenia posługując się komputerem lub kalkulatorem.					
W-4	Rozumie potrzebę kształcenia się.					
Cele modułu/przedmiotu						
C-1	Przekazanie wiedzy z zakresu podstaw optoelektroniki, właściwej dla kierunku i przydatnej w praktyce inżynierskiej.					
C-2	Wyrobienie umiejętności doboru właściwej wiedzy z wykładów do rozwiązywania problemów przydatnych inżynierowi teleinformatykowi.					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
T-L-1	Organizacja pracy i zasady bezpieczeństwa pracy w laboratorium optoelektroniki.					2
T-L-2	Badanie zjawiska termoemisji światła.					2
T-L-3	Badanie widm różnych źródeł światła.					2
T-L-4	Badanie laserów półprzewodnikowych.					4
T-L-5	Badanie właściwości wiązki laserowej.					2
T-L-6	Rozliczenie sprawozdań z pierwszej serii ćwiczeń i sprawdzian pisemny.					2
T-L-7	Badanie fotodetektorów.					4
T-L-8	Badanie modulatora światła.					2
T-L-9	Badanie ogniwa fotowoltaicznego.					2
T-L-10	Badanie bariery optoelektronicznej.					2
T-L-11	Badanie transoptora.					4
T-L-12	Rozliczenie opracowań ćwiczeń i sprawdzian pisemny zaliczający.					2
T-W-1	Budowa i właściwości elektryczne materii.					4
T-W-2	Kwantowa i falowa natura światła, oddziaływanie światła z materią.					4
T-W-3	Podstawy fizyki laserów, budowa przykładowego lasera gazowego i lasera na ciele stałym					6
T-W-4	Właściwości światła laserowego.					2
T-W-5	Lasery półprzewodnikowe.					3
T-W-6	Modulacja i modulatory światła.					2
T-W-7	Detektory światła.					3



Wydział Elektryczny

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-W-8	Wzmacniacze optyczne.	2
T-W-9	Wybrane zastosowania optoelektroniki: wyświetlacze, czujniki, ogniwa fotowoltaiczne	4

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	Udział w zajęciach.	15
A-L-2	Przygotowanie do ćwiczeń.	30
A-L-3	Przygotowanie do kolokwium.	20
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach.	30
A-W-2	Uzupełnianie wiedzy, studiowanie literatury.	16
A-W-3	Przygotowanie do egzaminu.	14

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny z wykorzystaniem środków audiowizualnych.
M-2	Ćwiczenia laboratoryjne

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	P	Egzamin pisemny.
S-2	P	Sprawozdania z ćwiczeń i sprawdziany pisemne zaliczające na ćwiczeniach laboratoryjnych.
S-3	F	Aktywność na ćwiczeniach laboratoryjnych.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza							
TI_1A_B04_W01 Ma wiedzę na temat budowy materii i oddziaływania światła z materią w zakresie potrzebnym inżynierowi teleinformatykowi i wystarczającą do podjęcia studiów na trzecim semestrze.	TI_1A_W02	P6S_WG	P6S_WG	C-1 C-2	T-W-1 T-W-2	T-W-3 T-W-4	M-1 S-1 S-2 S-3
TI_1A_B04_W02 Ma wiedzę na temat urządzeń optoelektronicznych w zakresie potrzebnym inżynierowi teleinformatykowi i wystarczającą do podjęcia studiów na trzecim semestrze.	TI_1A_W01	P6S_WG	P6S_WG	C-1 C-2	T-W-3 T-W-5 T-W-6	T-W-7 T-W-8 T-W-9	M-1 S-1 S-2 S-3 M-2

Umiejętności							
TI_1A_B04_U01 Potrafi stosować zdobytą wiedzę z zakresu optoelektroniki do zrozumienia zasad działania i właściwości źródeł światła stosowanych w systemach teleinformatycznych.	TI_1A_U02	P6S_UW	P6S_UW	C-1 C-2	T-L-1 T-L-3 T-L-4	T-L-5 T-L-6	M-2 S-2 S-3
TI_1A_B04_U02 Potrafi stosować zdobytą wiedzę z zakresu optoelektroniki do zrozumienia zasad działania i właściwości urządzeń optoelektronicznych stosowanych w systemach teleinformatycznych.	TI_1A_U01 TI_1A_U02	P6S_UW	P6S_UW	C-1 C-2	T-L-2 T-L-6 T-L-7 T-L-8	T-L-9 T-L-10 T-L-11 T-L-12	M-2 S-2 S-3

Kompetencje społeczne

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
TI_1A_B04_W01	2,0	Nie spełnia wymogów uzyskania oceny dostatecznej uzyskując poniżej 50% punktacji z pytań egzaminacyjnych na temat budowy materii i oddziaływania światła z materią w zakresie potrzebnym inżynierowi teleinformatykowi.
	3,0	Ma wiedzę na temat budowy materii i oddziaływania światła z materią w zakresie potrzebnym inżynierowi teleinformatykowi, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w granicach 50-60% z pytań egzaminacyjnych z tego zakresu.
	3,5	Ma wiedzę na temat budowy materii i oddziaływania światła z materią w zakresie potrzebnym inżynierowi teleinformatykowi, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w granicach 61-70% z pytań egzaminacyjnych z tego zakresu.
	4,0	Ma wiedzę na temat budowy materii i oddziaływania światła z materią w zakresie potrzebnym inżynierowi teleinformatykowi, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w granicach 71-80% z pytań egzaminacyjnych z tego zakresu.
	4,5	Ma wiedzę na temat budowy materii i oddziaływania światła z materią w zakresie potrzebnym inżynierowi teleinformatykowi, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w granicach 81-90% z pytań egzaminacyjnych z tego zakresu.
	5,0	Ma wiedzę na temat budowy materii i oddziaływania światła z materią w zakresie potrzebnym inżynierowi teleinformatykowi, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w granicach 91-100% z pytań egzaminacyjnych z tego zakresu.
TI_1A_B04_W02	2,0	Nie spełnia wymogów uzyskania oceny dostatecznej uzyskując poniżej 50% punktacji z pytań egzaminacyjnych na temat urządzeń optoelektronicznych w zakresie potrzebnym inżynierowi teleinformatykowi.
	3,0	Ma wiedzę na temat urządzeń optoelektronicznych w zakresie potrzebnym inżynierowi teleinformatykowi, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w granicach 50-60% z pytań egzaminacyjnych z tego zakresu.
	3,5	Ma wiedzę na temat urządzeń optoelektronicznych w zakresie potrzebnym inżynierowi teleinformatykowi, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w granicach 61-70% z pytań egzaminacyjnych z tego zakresu.
	4,0	Ma wiedzę na temat urządzeń optoelektronicznych w zakresie potrzebnym inżynierowi teleinformatykowi, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w granicach 71-80% z pytań egzaminacyjnych z tego zakresu.
	4,5	Ma wiedzę na temat urządzeń optoelektronicznych w zakresie potrzebnym inżynierowi teleinformatykowi, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w granicach 81-90% z pytań egzaminacyjnych z tego zakresu.
	5,0	Ma wiedzę na temat urządzeń optoelektronicznych w zakresie potrzebnym inżynierowi teleinformatykowi, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w granicach 91-100% z pytań egzaminacyjnych z tego zakresu.



Umiejętności

TI_1A_B04_U01	2,0	Nie spełnia wymogów uzyskania oceny dostatecznej uzyskując poniżej 50% punktacji ze sprawozdań, sprawdzianów i kolokwii zaliczających sprawdzających umiejętność wykorzystania wiedzy z optoelektroniki do zrozumienia zasad działania i właściwości źródeł światła stosowanych w systemach teleinformatycznych.
	3,0	Ma umiejętność wykorzystania wiedzy z optoelektroniki do zrozumienia zasad działania i właściwości źródeł światła stosowanych w systemach teleinformatycznych, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w granicach 50-60% ze sprawozdań, sprawdzianów i kolokwii zaliczających z tego zakresu.
	3,5	Ma umiejętność wykorzystania wiedzy z optoelektroniki do zrozumienia zasad działania i właściwości źródeł światła stosowanych w systemach teleinformatycznych, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w granicach 61-70% ze sprawozdań, sprawdzianów i kolokwii zaliczających z tego zakresu.
	4,0	Ma umiejętność wykorzystania wiedzy z optoelektroniki do zrozumienia zasad działania i właściwości źródeł światła stosowanych w systemach teleinformatycznych, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w granicach 50-60% ze sprawozdań, sprawdzianów i kolokwii zaliczających z tego zakresu.
	4,5	Ma umiejętność wykorzystania wiedzy z optoelektroniki do zrozumienia zasad działania i właściwości źródeł światła stosowanych w systemach teleinformatycznych, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w granicach 50-60% ze sprawozdań, sprawdzianów i kolokwii zaliczających z tego zakresu.
	5,0	Ma umiejętność wykorzystania wiedzy z optoelektroniki do zrozumienia zasad działania i właściwości źródeł światła stosowanych w systemach teleinformatycznych, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w granicach 50-60% ze sprawozdań, sprawdzianów i kolokwii zaliczających z tego zakresu.
TI_1A_B04_U02	2,0	Nie spełnia wymogów uzyskania oceny dostatecznej uzyskując poniżej 50% punktacji ze sprawozdań, sprawdzianów i kolokwii zaliczających sprawdzających umiejętność wykorzystania wiedzy z optoelektroniki do zrozumienia zasad działania i właściwości urządzeń optoelektronicznych stosowanych w systemach teleinformatycznych.
	3,0	Ma umiejętność wykorzystania wiedzy z optoelektroniki do zrozumienia zasad działania i właściwości urządzeń optoelektronicznych stosowanych w systemach teleinformatycznych, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w granicach 50-60% ze sprawozdań, sprawdzianów i kolokwii zaliczających z tego zakresu.
	3,5	Ma umiejętność wykorzystania wiedzy z optoelektroniki do zrozumienia zasad działania i właściwości urządzeń optoelektronicznych stosowanych w systemach teleinformatycznych, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w granicach 61-70% ze sprawozdań, sprawdzianów i kolokwii zaliczających z tego zakresu.
	4,0	Ma umiejętność wykorzystania wiedzy z optoelektroniki do zrozumienia zasad działania i właściwości urządzeń optoelektronicznych stosowanych w systemach teleinformatycznych, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w granicach 71-80% ze sprawozdań, sprawdzianów i kolokwii zaliczających z tego zakresu.
	4,5	Ma umiejętność wykorzystania wiedzy z optoelektroniki do zrozumienia zasad działania i właściwości urządzeń optoelektronicznych stosowanych w systemach teleinformatycznych, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w granicach 81-90% ze sprawozdań, sprawdzianów i kolokwii zaliczających z tego zakresu.
	5,0	Ma umiejętność wykorzystania wiedzy z optoelektroniki do zrozumienia zasad działania i właściwości urządzeń optoelektronicznych stosowanych w systemach teleinformatycznych, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w granicach 91-100% ze sprawozdań, sprawdzianów i kolokwii zaliczających z tego zakresu.

Inne kompetencje społeczne

Literatura podstawowa

1. Halliday D., Resnick R., Walker J., Podstawy fizyki, PWN, Warszawa, 2003, 1
2. Bernard Ziętek, Optoelektronika, Wydawnictwo UMK, Toruń, 2005
3. Praca zbiorowa pod red. A. Opilskiego, Laboratorium optoelektroniki światłowodowej, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2002

Literatura uzupełniająca

1. K. Booth, S. Hill, Optoelektronika wiedzieć więcej, WKiŁ, Warszawa, 2001
2. Bernard Ziętek, Lasery, Wydawnictwo Naukowe UMK, Toruń, 2009
3. Zbigniew Bielecki, Antoni Rogalski, Detekcja sygnałów optycznych, WNT, Warszawa, 2004
4. E. Rosencher, B. Vinter, Optoelectronics, Cambridge Univ. Press, Cambridge, 2002

Wydział Elektryczny


Kierunek studiów	Teleinformatyka					
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy			
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	automatyka, elektronika i elektrotechnika (40%), informatyka techniczna i telekomunikacja (60%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	Analiza matematyczna					
Kod	TI_S1A_B05					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Studium Matematyki					
ECTS	4,0	ECTS (formy)	4,0			
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski			
Blok obieralny			Grupa obieralna			
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
ćwiczenia audytoryjne	A	2	30	2,0	0,41	zaliczenie
wykłady	W	2	30	2,0	0,59	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Kucharska Magda (Magda.Kucharska@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Zwierzchowski Maciej (Maciej.Zwierzchowski@zut.edu.pl)					
Wymagania wstępne						
W-1	Znajomość matematyki w zakresie tematów omawianych w poprzednim semestrze.					
Cele modułu/przedmiotu						
C-1	Zdobycie przez studenta wiedzy i umiejętności w zakresie omawianych treści programowych, niezbędnych do dalszego kształcenia na kierunkach technicznych oraz do korzystania z metod matematycznych do opisu procesów fizycznych i ekonomicznych.					
C-2	Uświadomienie potrzeby ustawicznego i autonomicznego kształcenia się.					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
T-A-1	Rozwiązywanie zadań i problemów matematycznych niezbędnych do utrwalenia wiedzy z zakresu wykładów.					30
T-W-1	Funkcje wielu zmiennych (pochodna kierunkowa, pochodna cząstkowa, ekstrema lokalne funkcji dwóch zmiennych). Podstawowe pojęcia teorii pola.					6
T-W-2	Szeregi potęgowe i funkcyjne (kryteria zbieżności, przykłady zastosowań).					6
T-W-3	Szeregi Fouriera (przykłady zastosowań)					4
T-W-4	Całka niewłaściwa (zbieżność, metody wyznaczania)					4
T-W-5	Przekształcenie Laplace'a (właściwości, metody wyznaczanie transformaty prostej i odwrotnej)					4
T-W-6	Równania różniczkowe liniowe (istnienie i jednoznaczność rozwiązania, wykorzystanie transformaty Laplace'a do wyznaczanie rozwiązania)					6
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin
A-A-1	Udział w ćwiczeniach audytoryjnych.					30
A-A-2	Samodzielne rozwiązywanie zadań i analizowanie problemów.					20
A-W-1	Obowiązkowy udział w zajęciach.					30
A-W-2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów wraz ze studiowaniem literatury.					10
A-W-3	Przygotowanie do zaliczenia.					10
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne						
M-1	Wykład informacyjny Wykład informacyjno-problemowy.					
M-2	Ćwiczenia audytoryjne, dyskusja, metody problemowe z użyciem dostępnego na zajęciach sprzętu i oprogramowania.					
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)						
S-1	P	Zaliczenie pisemne połączone z zaliczeniem ustnym.				
S-2	P	Sprawdziany zaliczające ćwiczenia audytoryjne oraz poprawy sprawdzianów.				
S-3	F	Wykład: na podstawie dyskusji. Ćwiczenia audytoryjne: na podstawie samodzielnego lub za pomocą grupy rozwiązywania zadań przy tablicy.				



Wydział Elektryczny

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

TI_1A_B05_W01 Student zna podstawowe definicje i twierdzenia omawiane w ramach przedmiotu.	TI_1A_W01	P6S_WG	P6S_WG	C-1 C-2	T-W-1 T-W-2 T-W-3	T-W-4 T-W-5 T-W-6	M-1 M-2	S-1 S-3
---	-----------	--------	--------	------------	-------------------------	-------------------------	------------	------------

Umiejętności

TI_1A_B05_U01 Student potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę oraz znalezione w literaturze fakty do rozwiązywania zadań i problemów matematycznych i inżynierskich.	TI_1A_U01	P6S_UW	P6S_UW	C-1 C-2	T-A-1		M-2	S-1 S-2
--	-----------	--------	--------	------------	-------	--	-----	------------

Kompetencje społeczne

TI_1A_B05_K01 Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się.	TI_1A_K01	P6S_KK		C-2	T-A-1		M-2	S-3
--	-----------	--------	--	-----	-------	--	-----	-----

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

TI_1A_B05_W01	2,0	Nie spełnia kryteriów na ocenę 3,0.
	3,0	Potrafi podać treść kilku wybranych definicji i twierdzeń omówionych w ramach wykładu.
	3,5	Potrafi podać treść większości podstawowych definicji i twierdzeń omówionych w trakcie wykładu.
	4,0	Potrafi podać treść większości definicji i twierdzeń omówionych w trakcie wykładu i niektóre z nich zilustrować przykładami.
	4,5	Potrafi podać treść większości definicji i twierdzeń omówionych w trakcie wykładu, niektóre z nich zilustrować przykładami, a ponadto (przy niewielkiej pomocy prowadzącego) wyciągnąć z nich wnioski dotyczące zastosowań.
	5,0	Potrafi podać treść większości definicji i twierdzeń omówionych w trakcie wykładu i zilustrować je przykładami, a ponadto samodzielnie wyciągnąć z nich wnioski dotyczące zastosowań.

Umiejętności

TI_1A_B05_U01	2,0	Nie spełnia kryteriów na ocenę 3,0.
	3,0	Potrafi rozwiązać większość podstawowych zadań matematycznych, analogicznych do zadań omówionych na ćwiczeniach.
	3,5	Potrafi rozwiązać większość podstawowych zadań matematycznych, analogicznych do zadań omówionych na ćwiczeniach, ponadto podać opis tych rozwiązań, odnoszący się do twierdzeń podanych na wykładzie.
	4,0	Potrafi rozwiązać prawie wszystkie podstawowe zadania matematyczne, analogiczne do zadań omówionych na ćwiczeniach, ponadto podać opis tych rozwiązań, odnoszący się do twierdzeń podanych na wykładzie.
	4,5	Potrafi rozwiązać prawie wszystkie podstawowe i większość pozostałych zadań matematycznych, analogicznych do zadań omówionych na ćwiczeniach, podać opis tych rozwiązań, odnoszący się do twierdzeń podanych na wykładzie.
	5,0	Potrafi rozwiązać prawie wszystkie podstawowe i większość pozostałych zadań matematycznych, analogicznych do zadań omówionych na ćwiczeniach, podać opis tych rozwiązań oraz (przy pomocy niewielkich wskazówek) rozwiązać zadania inne, wyciągając samodzielnie wnioski z twierdzeń z wykładu.

Inne kompetencje społeczne

TI_1A_B05_K01	2,0	Nie spełnia kryteriów na ocenę 3,0.
	3,0	Dość regularnie przygotowuje się do ćwiczeń, uczestniczy w prawie wszystkich wykładach, uzupełnia na bieżąco braki swojej wiedzy.
	3,5	Systematycznie przygotowuje się do ćwiczeń, uczestniczy w prawie wszystkich wykładach, uzupełnia na bieżąco braki swojej wiedzy. W trakcie ćwiczeń jest umiarkowanie aktywny i otwarty na sugestie prowadzącego.
	4,0	Systematycznie i starannie przygotowuje się do ćwiczeń, uczestniczy w prawie wszystkich wykładach, uzupełnia na bieżąco braki swojej wiedzy. W trakcie ćwiczeń jest aktywny i otwarty na sugestie prowadzącego, wyraźnie angażując się w poznawanie nowych zagadnień i zdobywanie nowych umiejętności.
	4,5	Systematycznie i starannie przygotowuje się do ćwiczeń, uczestniczy w prawie wszystkich wykładach, uzupełnia na bieżąco braki swojej wiedzy. W trakcie ćwiczeń jest bardzo aktywny i samodzielny, wyraźnie angażując się w poznawanie nowych zagadnień i zdobywanie nowych umiejętności.
	5,0	Systematycznie i bardzo starannie przygotowuje się do ćwiczeń, uczestniczy w prawie wszystkich wykładach, uzupełnia na bieżąco braki swojej wiedzy. W trakcie ćwiczeń jest bardzo aktywny i samodzielny, w wysokim stopniu angażując się w poznawanie nowych zagadnień i zdobywanie nowych umiejętności.

Literatura podstawowa

1. Decewicz G., Żakowski W., Matematyka, cz. I, WNT, Warszawa, 1992
2. Żakowski W., Kołodziej W., Matematyka, cz. II, WNT, Warszawa, 1992
3. Trajdos T., Matematyka, cz. III, WNT, Warszawa, 1992

Literatura uzupełniająca

1. Krysicki W., Włodarski L., Analiza matematyczna w zadaniach, cz. 1 i 2, WNT, Warszawa, 1992
2. Berman G.N., Zbiór zadań z analizy matematycznej, Pracownia Komputerowa Jacka Skalmierskiego, Gliwice, 1999

Wydział Elektryczny

Kierunek studiów	Teleinformatyka					
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy			
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	automatyka, elektronika i elektrotechnika (40%), informatyka techniczna i telekomunikacja (60%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	Metody numeryczne					
Kod	TI_S1A_B06					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Katedra Przetwarzania Sygnałów i Inżynierii Multimedialnej					
ECTS	5,0	ECTS (formy)	5,0			
Forma zaliczenia	egzamin	Język	polski			
Blok obieralny			Grupa obieralna			
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	3	30	2,6	0,38	zaliczenie
wykłady	W	3	30	2,4	0,62	egzamin
Nauczyciel odpowiedzialny	Okarma Krzysztof (Krzysztof.Okarma@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Fastowicz Jarosław (jaroslaw.fastowicz@zut.edu.pl), Okarma Krzysztof (Krzysztof.Okarma@zut.edu.pl)					
Wymagania wstępne						
W-1	Znajomość matematyki z zakresu algebry i podstaw analizy matematycznej					
Cele modułu/przedmiotu						
C-1	Opanowanie metod matematycznych i numerycznych wykorzystywanych w działalności inżynierskiej w dziedzinie teleinformatyki					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
T-L-1	Wprowadzenie do środowiska obliczeniowego					2
T-L-2	Numeryczne rozwiązywanie równań nieliniowych.					2
T-L-3	Interpolacja wielomianowa					4
T-L-4	Interpolacja z wykorzystaniem funkcji sklepanych					2
T-L-5	Interpolacja i aproksymacja trygonometryczna					2
T-L-6	Aproksymacja średniokwadratowa					2
T-L-7	Aproksymacja Padego					2
T-L-8	Całkowanie i różniczkowanie numeryczne, zastosowanie metody Monte Carlo oraz ekstrapolacji					4
T-L-9	Numeryczne rozwiązywanie układów równań liniowych - metody iteracyjne, eliminacja Gaussa					3
T-L-10	Numeryczne rozwiązywanie równań różniczkowych					2
T-L-11	Wybrane elementy matematyki dyskretnej					3
T-L-12	Zaliczenie zajęć					2
T-W-1	Analiza dokładności algorytmów numerycznych, przenoszenie błędów. Dokładność obliczeń inżynierskich.					3
T-W-2	Komputerowe opracowywanie wyników pomiarów (interpolacja wielomianowa, trygonometryczna i funkcjami sklepanymi).					4
T-W-3	Aproksymacja średniokwadratowa.					2
T-W-4	Metody numeryczne rozwiązywania liniowych układów równań.					3
T-W-5	Metody numeryczne rozwiązywania równań nieliniowych i nieliniowych układów równań.					3
T-W-6	Całkowanie i różniczkowanie numeryczne. Numeryczne rozwiązywanie równań różniczkowych.					4
T-W-7	Równania rekurencyjne					2
T-W-8	Sumy (liczby harmoniczne, metody obliczania sum)					2
T-W-9	Elementy teorii liczb (podzielność, NWD, NWW, liczby pierwsze, kongruencje, chińskie twierdzenie o resztach)					2
T-W-10	Kombinatoryka (permutacje, kombinacje, wariacje, trójkąt Pascala)					1





Wydział Elektryczny

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-W-11	Wstęp do analizy algorytmów (prawdopodobieństwo dyskretne, algorytmy sortowania, algorytm FFT)	2
T-W-12	Grafy (grafy nieskierowane, grafy skierowane, drzewa, cykle Eulera i Hamiltona, zastosowania teorii grafów)	2

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	uczestnictwo w zajęciach	30
A-L-2	przygotowanie do zajęć (samodzielna praca z literaturą)	20
A-L-3	przygotowanie do zaliczenia	15
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach	30
A-W-2	Uzupełnianie wiedzy, studiowanie literatury	16
A-W-3	Przygotowanie do egzaminu	12
A-W-4	Egzamin	2

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny
M-2	Wykład informacyjno-problemowy.
M-3	Dyskusja.
M-4	Ćwiczenia laboratoryjne z użyciem komputera.
M-5	Metody problemowe z użyciem dostępnego na zajęciach sprzętu i oprogramowania.

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	P	egzamin pisemny
S-2	P	ocena ciągła wykonania ćwiczeń laboratoryjnych z użyciem komputera

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza							
TI_1A_B06_W01 Student ma wiedzę z metod numerycznych niezbędną do analizy wyników eksperymentów, stosowania algorytmów przetwarzania sygnałów, metod analizy prostych obwodów elektrycznych i elektronicznych i algorytmów kompresji danych	TI_1A_W01 TI_1A_W18	P6S_WG	P6S_WG	C-1	T-W-1 T-W-4 T-W-2 T-W-5 T-W-3 T-W-6	M-1 M-2 M-3	S-1
TI_1A_B06_W02 Student ma wiedzę z zakresu wybranych elementów matematyki dyskretnej niezbędnych do opisu algorytmów przetwarzania sygnałów i kompresji danych	TI_1A_W01	P6S_WG	P6S_WG	C-1	T-W-7 T-W-10 T-W-8 T-W-11 T-W-9 T-W-12	M-1 M-2 M-3	S-1

Umiejętności							
TI_1A_B06_U01 Student wykorzystuje metody matematyczne i numeryczne do opisu, analizy i syntezy algorytmów stosowanych w teleinformatyce oraz podstawowych obwodów elektrycznych i elektronicznych, także z wykorzystaniem symulacji komputerowych	TI_1A_U01	P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-L-1 T-L-7 T-L-2 T-L-8 T-L-3 T-L-9 T-L-4 T-L-10 T-L-5 T-L-11 T-L-6 T-L-12	M-4 M-5	S-2
TI_1A_B06_U02 Student potrafi zaimplementować w wybranym środowisku wybrane metody numeryczne, w szczególności służące do opracowywania wyników pomiarów oraz przetwarzania i analizy sygnałów	TI_1A_U01	P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-L-1 T-L-7 T-L-2 T-L-8 T-L-3 T-L-9 T-L-4 T-L-10 T-L-5 T-L-11 T-L-6 T-L-12	M-4 M-5	S-2

Kompetencje społeczne		
Efekt	Ocena	Kryterium oceny

Wiedza		
--------	--	--



Wiedza		
TI_1A_B06_W01	2,0	Nie spełnia wymogów uzyskania oceny dostatecznej uzyskując poniżej 50% punktacji z pytań i zadań egzaminacyjnych z zakresu metod numerycznych niezbędnych do analizy wyników eksperymentów, stosowania algorytmów przetwarzania sygnałów, metod analizy prostych obwodów elektrycznych i elektronicznych i algorytmów kompresji danych
	3,0	Student ma wiedzę z metod numerycznych niezbędną do analizy wyników eksperymentów, stosowania algorytmów przetwarzania sygnałów, metod analizy prostych obwodów elektrycznych i elektronicznych i algorytmów kompresji danych, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 50-60% z pytań i zadań egzaminacyjnych z tego zakresu
	3,5	Student ma wiedzę z metod numerycznych niezbędną do analizy wyników eksperymentów, stosowania algorytmów przetwarzania sygnałów, metod analizy prostych obwodów elektrycznych i elektronicznych i algorytmów kompresji danych, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 61-70% z pytań i zadań egzaminacyjnych z tego zakresu
	4,0	Student ma wiedzę z metod numerycznych niezbędną do analizy wyników eksperymentów, stosowania algorytmów przetwarzania sygnałów, metod analizy prostych obwodów elektrycznych i elektronicznych i algorytmów kompresji danych, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 71-80% z pytań i zadań egzaminacyjnych z tego zakresu
	4,5	Student ma wiedzę z metod numerycznych niezbędną do analizy wyników eksperymentów, stosowania algorytmów przetwarzania sygnałów, metod analizy prostych obwodów elektrycznych i elektronicznych i algorytmów kompresji danych, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 81-90% z pytań i zadań egzaminacyjnych z tego zakresu
	5,0	Student ma wiedzę z metod numerycznych niezbędną do analizy wyników eksperymentów, stosowania algorytmów przetwarzania sygnałów, metod analizy prostych obwodów elektrycznych i elektronicznych i algorytmów kompresji danych, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 91-100% z pytań i zadań egzaminacyjnych z tego zakresu
TI_1A_B06_W02	2,0	Nie spełnia wymogów uzyskania oceny dostatecznej uzyskując poniżej 50% punktacji z pytań i zadań egzaminacyjnych z zakresu wybranych elementów matematyki dyskretnej niezbędnych do opisu algorytmów przetwarzania sygnałów i kompresji danych
	3,0	Student ma wiedzę z zakresu wybranych elementów matematyki dyskretnej niezbędnych do opisu algorytmów przetwarzania sygnałów i kompresji danych, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 50-60% z pytań i zadań egzaminacyjnych z tego zakresu
	3,5	Student ma wiedzę z zakresu wybranych elementów matematyki dyskretnej niezbędnych do opisu algorytmów przetwarzania sygnałów i kompresji danych, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 61-70% z pytań i zadań egzaminacyjnych z tego zakresu
	4,0	Student ma wiedzę z zakresu wybranych elementów matematyki dyskretnej niezbędnych do opisu algorytmów przetwarzania sygnałów i kompresji danych, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 71-80% z pytań i zadań egzaminacyjnych z tego zakresu
	4,5	Student ma wiedzę z zakresu wybranych elementów matematyki dyskretnej niezbędnych do opisu algorytmów przetwarzania sygnałów i kompresji danych, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 81-90% z pytań i zadań egzaminacyjnych z tego zakresu
	5,0	Student ma wiedzę z zakresu wybranych elementów matematyki dyskretnej niezbędnych do opisu algorytmów przetwarzania sygnałów i kompresji danych, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 91-100% z pytań i zadań egzaminacyjnych z tego zakresu
Umiejętności		
TI_1A_B06_U01	2,0	Student nie spełnia warunków otrzymania oceny dostatecznej, uzyskując łączną punktację poniżej 50% w ocenie ciągłej w zakresie umiejętności wykorzystywania metod matematycznych i numerycznych do opisu, analizy i syntezy algorytmów stosowanych w teleinformatyce oraz podstawowych obwodów elektrycznych i elektronicznych, także z wykorzystaniem symulacji komputerowych
	3,0	Student wykorzystuje metody matematyczne i numeryczne do opisu, analizy i syntezy algorytmów stosowanych w teleinformatyce oraz podstawowych obwodów elektrycznych i elektronicznych, także z wykorzystaniem symulacji komputerowych, dokumentując to uzyskaniem łącznej punktacji 50-60% w ocenie ciągłej w zakresie tego efektu.
	3,5	Student wykorzystuje metody matematyczne i numeryczne do opisu, analizy i syntezy algorytmów stosowanych w teleinformatyce oraz podstawowych obwodów elektrycznych i elektronicznych, także z wykorzystaniem symulacji komputerowych, dokumentując to uzyskaniem łącznej punktacji 61-70% w ocenie ciągłej w zakresie tego efektu.
	4,0	Student wykorzystuje metody matematyczne i numeryczne do opisu, analizy i syntezy algorytmów stosowanych w teleinformatyce oraz podstawowych obwodów elektrycznych i elektronicznych, także z wykorzystaniem symulacji komputerowych, dokumentując to uzyskaniem łącznej punktacji 71-80% w ocenie ciągłej w zakresie tego efektu.
	4,5	Student wykorzystuje metody matematyczne i numeryczne do opisu, analizy i syntezy algorytmów stosowanych w teleinformatyce oraz podstawowych obwodów elektrycznych i elektronicznych, także z wykorzystaniem symulacji komputerowych, dokumentując to uzyskaniem łącznej punktacji 81-90% w ocenie ciągłej w zakresie tego efektu.
	5,0	Student wykorzystuje metody matematyczne i numeryczne do opisu, analizy i syntezy algorytmów stosowanych w teleinformatyce oraz podstawowych obwodów elektrycznych i elektronicznych, także z wykorzystaniem symulacji komputerowych, dokumentując to uzyskaniem łącznej punktacji 91-100% w ocenie ciągłej w zakresie tego efektu.
TI_1A_B06_U02	2,0	Student nie spełnia warunków otrzymania oceny dostatecznej, uzyskując łączną punktację poniżej 50% w ocenie ciągłej w zakresie umiejętności implementacji w wybranym środowisku wybranych metod numerycznych, w szczególności służących do opracowywania wyników pomiarów oraz przetwarzania i analizy sygnałów.
	3,0	Student potrafi zamplementować w wybranym środowisku wybrane metody numeryczne, w szczególności służące do opracowywania wyników pomiarów oraz przetwarzania i analizy sygnałów, dokumentując to uzyskaniem łącznej punktacji 50-60% w ocenie ciągłej w zakresie tego efektu.
	3,5	Student potrafi zamplementować w wybranym środowisku wybrane metody numeryczne, w szczególności służące do opracowywania wyników pomiarów oraz przetwarzania i analizy sygnałów, dokumentując to uzyskaniem łącznej punktacji 61-70% w ocenie ciągłej w zakresie tego efektu.
	4,0	Student potrafi zamplementować w wybranym środowisku wybrane metody numeryczne, w szczególności służące do opracowywania wyników pomiarów oraz przetwarzania i analizy sygnałów, dokumentując to uzyskaniem łącznej punktacji 71-80% w ocenie ciągłej w zakresie tego efektu.
	4,5	Student potrafi zamplementować w wybranym środowisku wybrane metody numeryczne, w szczególności służące do opracowywania wyników pomiarów oraz przetwarzania i analizy sygnałów, dokumentując to uzyskaniem łącznej punktacji 81-90% w ocenie ciągłej w zakresie tego efektu.
	5,0	Student potrafi zamplementować w wybranym środowisku wybrane metody numeryczne, w szczególności służące do opracowywania wyników pomiarów oraz przetwarzania i analizy sygnałów, dokumentując to uzyskaniem łącznej punktacji 91-100% w ocenie ciągłej w zakresie tego efektu.

*Inne kompetencje społeczne**Literatura podstawowa*

1. Dahlquist G., Björck A., Metody numeryczne, PWN, Warszawa, 1983
2. Ralston A., Wstęp do analizy numerycznej, PWN, Warszawa, 1975
3. Fortuna Z., Macukow B., Wąsowski J., Metody numeryczne, WNT, Warszawa, 1982

Literatura uzupełniająca

1. Knuth D.E., Sztuka programowania, WNT, Warszawa, 2003, t.1-3
2. Jankowscy J., M., Przegląd metod i algorytmów numerycznych, WNT, Warszawa, 1975, cz. 1 i 2
3. Kiełbasiński A., Schwetlick H., Numeryczna algebra liniowa, WNT, Warszawa, 1992
4. Krupka J., Morawski R.Z., Opalski L.J., Wstęp do metod numerycznych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 1999

Wydział Elektryczny


Kierunek studiów	Teleinformatyka					
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy			
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	automatyka, elektronika i elektrotechnika (40%), informatyka techniczna i telekomunikacja (60%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	Podstawy algorytmizacji i programowania					
Kod	TI_S1A_C01					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Katedra Zastosowań Informatyki					
ECTS	6,0	ECTS (formy)	6,0			
Forma zaliczenia	egzamin	Język	polski			
Blok obieralny			Grupa obieralna			
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	1	30	2,6	0,38	zaliczenie
wykłady	W	1	45	3,4	0,62	egzamin
Nauczyciel odpowiedzialny	Brykalski Andrzej (Andrzej.Brykalski@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Burak Maciej (Maciej.Burak@zut.edu.pl), Cichoń Katarzyna (Katarzyna.Cichon@zut.edu.pl), Karpik Irena (Irena.Karpik@zut.edu.pl)					
Wymagania wstępne						
W-1	Znajomość podstaw informatyki w zakresie szkoły średniej.					
Cele modułu/przedmiotu						
C-1	Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami informatyki.					
C-2	Zapoznanie studentów z zakresem technik programowania strukturalnego w języku C.					
C-3	Zapoznanie studentów z procesem wytwarzania oprogramowania - (tworzenie kodu źródłowego, kompilacja, debugowanie).					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
T-L-1	Edycja, kompilacja i uruchomienie prostego programu w języku C. Typy danych, deklaracja zmiennych, instrukcja przypisania. Biblioteka stdio.h, funkcje "scanf", "printf".					2
T-L-2	Wyrażenia arytmetyczne, logiczne, funkcje matematyczne (biblioteka math.h). Instrukcje warunkowe „if...else”, "switch".					2
T-L-3	Instrukcje pętli "while", "do...while".					2
T-L-4	Instrukcja "for". Wprowadzenie do tablic jednowymiarowych- deklaracja tablicy, wczytanie i wyświetlenie danych.					2
T-L-5	Sprawdzian1.					2
T-L-6	Tablice jednowymiarowe.					2
T-L-7	Łańcuchy. Funkcje "gets", "fgets", "puts", "fputs". Biblioteka string.h. Operacje na elementach łańcucha.					2
T-L-8	Tablice dwuwymiarowe.					2
T-L-9	Sprawdzian2.					2
T-L-10	Funkcje własne. Definicja funkcji, argumenty funkcji, zwracanie wartości, prototyp, wywołanie funkcji.					2
T-L-11	Wskaźniki. Zastosowanie wskaźników jako parametrów funkcji. Funkcje przetwarzające tablice.					2
T-L-12	Struktury. Definicja typu, tablica struktur, struktury w funkcjach, wskaźniki do struktur.					2
T-L-13	Typ plikowy "FILE". Funkcja otwarcia pliku, tryby pracy, funkcje plikowe do odczytu i zapisu					2
T-L-14	Sprawdzian3.					2
T-L-15	Poprawy sprawdzianów. Zaliczenie laboratorium.					2
T-W-1	Pojęcie informatyki, obszary informatyki, zastosowania informatyki w technice, komputer jako narzędzie automatycznego przetwarzania informacji, generacja i klasyfikacja komputerów cyfrowych oraz języków programowania, zasoby informatyczne ZUT. Dane we wnętrzu komputera: bity i bajty, kod dwójkowy a kod szesnastkowy i ósemkowy, wewnętrzna reprezentacja danych - znaki, liczby całkowite (uzupełnienie dwójkowe), liczby rzeczywiste (zapis zmienny- i stałopozycyjny).					3
T-W-2	Zasady adresowania pamięci. Niezawodność zapamiętywania i przesyłania danych, kontrola parzystości.					1



Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-W-3	Charakterystyka języków programowania, programowanie strukturalne i obiektowe, programowanie wizualne, proces kompilacji i konsolidacji programu, zasady formułowania zadań dla komputera.	1
T-W-4	Zasady tworzenia algorytmów oraz sposoby formalnego ich zapisu, w tym z wykorzystaniem języków programowania.	1
T-W-5	Przykłady algorytmów w postaci sieci działań, dotyczących przetwarzania danych w macierzy, rekurencji, postępowania iteracyjnego, konwersji systemów liczenia itp.	3
T-W-6	Symbole standardowe, słowa kluczowe, pojęcie typu danych, standardowe typy danych, stałe i zmienne, dyrektywy #define i #include. Instrukcje wyjścia i specyfikatory formatowania, kody sterujące.	3
T-W-7	Instrukcje przypisania, wyrażenia arytmetyczne i logiczne, priorytety wartościowania wyrażeń, standardowe funkcje matematyczne, operatory bitowe.	3
T-W-8	Warunkowa instrukcja przypisania.	1
T-W-9	Instrukcje wejścia, operator pobrania adresu i kody konwersji.	3
T-W-10	Instrukcje bloku, decyzyjne, iteracyjne, przekazywanie sterowania do instrukcji etykietowanych.	3
T-W-11	Typ tablicowy i łańcuchy.	2
T-W-12	Zasady tworzenia kodów źródłowych do wcześniej prezentowanych algorytmów.	3
T-W-13	Zasady programowania strukturalnego i wykorzystywania podprogramów standardowych i niestandardowych. Porównanie struktury kodu źródłowego programu w języku C/C++ ze strukturami kodów, sporządzonych w innych językach programowania wysokiego poziomu (Pascal, Fortran).	2
T-W-14	Wykorzystanie dyrektywy #define do definiowania prostych funkcji. Obszar i czas działania zmiennych automatycznych, zewnętrznych i statycznych. Zasady tworzenia funkcji (typu funkcja matematyczna) zwracających wartość oraz funkcji (typu procedura) nie zwracających wartości.	3
T-W-15	Zasady przekazywania danych pomiędzy funkcjami: zmienne zewnętrzne, jedno i dwukierunkowa komunikacja poprzez parametry. Wskaźniki i sposób ich wykorzystania do dwukierunkowego przekazywania danych przez parametry. Rekurencja i rekurencja niejawna w funkcjach.	3
T-W-16	Typ wyliczeniowy.	1
T-W-17	Struktury.	3
T-W-18	Unie.	3
T-W-19	Pliki.	3

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	uczestnictwo w zajęciach	30
A-L-2	przygotowanie do zajęć (wejściówki)	10
A-L-3	samodzielne wykonywanie programów w domu	10
A-L-4	przygotowanie do sprawdzianów	15
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach	45
A-W-2	Przygotowanie do zajęć (utrwalanie i powtarzanie materiału)	15
A-W-3	Praca własna z literaturą	10
A-W-4	Przygotowanie do egzaminu	15

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny z przykładami
M-2	Praca w laboratorium komputerowym.

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	Sprawdzian z wykładów.
S-2	F	Zaliczenie laboratorium.
S-3	P	Sprawdzian końcowy z wykładów.
S-4	P	Zaliczenie końcowe laboratorium.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza							
TI_1A_C01_W01 Ma podstawową wiedzę w zakresie binarnego kodowania podstawowych, ustandaryzowanych typów danych.	TI_1A_W09	P6S_WG	P6S_WG	C-1	T-W-1 T-W-2	T-W-3	M-1 S-1
TI_1A_C01_W02 Ma wiedzę w zakresie zasad tworzenia algorytmów obliczeniowych.	TI_1A_W09	P6S_WG	P6S_WG	C-1 C-2	T-W-4	T-W-5	M-1 S-1 S-3



Wydział Elektryczny

TI_1A_C01_W03 Ma wiedzę w zakresie technik programowania w języku C.	TI_1A_W08	P6S_WG	P6S_WG	C-1 C-2 C-3	T-W-6 T-W-13 T-W-7 T-W-14 T-W-8 T-W-15 T-W-9 T-W-16 T-W-10 T-W-17 T-W-11 T-W-18 T-W-12 T-W-19	M-1	S-1 S-3
---	-----------	--------	--------	-------------------	---	-----	------------

Umiejętności

TI_1A_C01_U01 Student nabył umiejętność analizy i wytwarzania kodu oraz potrafi dokonać implementacji prostego problemu programistycznego w języku C.	TI_1A_U07	P6S_UO P6S_UW	P6S_UW	C-2 C-3	T-L-1 T-L-6 T-L-2 T-L-7 T-L-3 T-L-8 T-L-4 T-L-9 T-L-5	M-2	S-2 S-4
--	-----------	------------------	--------	------------	---	-----	------------

TI_1A_C01_U02 Student samodzielnie potrafi zaimplementować złożony algorytm w postaci programu w języku C, z wykorzystaniem narzędzi programowania strukturalnego.	TI_1A_U07	P6S_UO P6S_UW	P6S_UW	C-2 C-3	T-L-10 T-L-13 T-L-11 T-L-14 T-L-12 T-L-15	M-2	S-2 S-4
---	-----------	------------------	--------	------------	---	-----	------------

Kompetencje społeczne

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

TI_1A_C01_W01	2,0	Student uzyskał punktację w zakresie poniżej 50% pytań gzaminacyjnych lub bieżących, krótkich sprawdzianów z treści wykładów, przeprowadzanych przed przystąpieniem do zadań w ramach ćwiczeń laboratoryjnych.
	3,0	Student uzyskał punktację w zakresie 50-59% pytań gzaminacyjnych lub bieżących, krótkich sprawdzianów z treści wykładów, przeprowadzanych przed przystąpieniem do zadań w ramach ćwiczeń laboratoryjnych.
	3,5	Student uzyskał punktację w zakresie 60-69% pytań gzaminacyjnych lub bieżących, krótkich sprawdzianów z treści wykładów, przeprowadzanych przed przystąpieniem do zadań w ramach ćwiczeń laboratoryjnych.
	4,0	Student uzyskał punktację w zakresie 70-79% pytań gzaminacyjnych lub bieżących, krótkich sprawdzianów z treści wykładów, przeprowadzanych przed przystąpieniem do zadań w ramach ćwiczeń laboratoryjnych.
	4,5	Student uzyskał punktację w zakresie 80-89% pytań gzaminacyjnych lub bieżących, krótkich sprawdzianów z treści wykładów, przeprowadzanych przed przystąpieniem do zadań w ramach ćwiczeń laboratoryjnych.
	5,0	Student uzyskał punktację w zakresie 90-100% pytań gzaminacyjnych lub bieżących, krótkich sprawdzianów z treści wykładów, przeprowadzanych przed przystąpieniem do zadań w ramach ćwiczeń laboratoryjnych.
TI_1A_C01_W02	2,0	Student uzyskał punktację w zakresie poniżej 50% pytań gzaminacyjnych lub bieżących, krótkich sprawdzianów z treści wykładów, przeprowadzanych przed przystąpieniem do zadań w ramach ćwiczeń laboratoryjnych.
	3,0	Student uzyskał punktację w zakresie 50-59% pytań gzaminacyjnych lub bieżących, krótkich sprawdzianów z treści wykładów, przeprowadzanych przed przystąpieniem do zadań w ramach ćwiczeń laboratoryjnych.
	3,5	Student uzyskał punktację w zakresie 60-69% pytań gzaminacyjnych lub bieżących, krótkich sprawdzianów z treści wykładów, przeprowadzanych przed przystąpieniem do zadań w ramach ćwiczeń laboratoryjnych.
	4,0	Student uzyskał punktację w zakresie 70-79% pytań gzaminacyjnych lub bieżących, krótkich sprawdzianów z treści wykładów, przeprowadzanych przed przystąpieniem do zadań w ramach ćwiczeń laboratoryjnych.
	4,5	Student uzyskał punktację w zakresie 80-89% pytań gzaminacyjnych lub bieżących, krótkich sprawdzianów z treści wykładów, przeprowadzanych przed przystąpieniem do zadań w ramach ćwiczeń laboratoryjnych.
	5,0	Student uzyskał punktację w zakresie 90-100% pytań gzaminacyjnych lub bieżących, krótkich sprawdzianów z treści wykładów, przeprowadzanych przed przystąpieniem do zadań w ramach ćwiczeń laboratoryjnych.
TI_1A_C01_W03	2,0	Student uzyskał punktację w zakresie poniżej 50% pytań gzaminacyjnych lub bieżących, krótkich sprawdzianów z treści wykładów, przeprowadzanych przed przystąpieniem do zadań w ramach ćwiczeń laboratoryjnych.
	3,0	Student uzyskał punktację w zakresie 50-59% pytań gzaminacyjnych lub bieżących, krótkich sprawdzianów z treści wykładów, przeprowadzanych przed przystąpieniem do zadań w ramach ćwiczeń laboratoryjnych.
	3,5	Student uzyskał punktację w zakresie 60-69% pytań gzaminacyjnych lub bieżących, krótkich sprawdzianów z treści wykładów, przeprowadzanych przed przystąpieniem do zadań w ramach ćwiczeń laboratoryjnych.
	4,0	Student uzyskał punktację w zakresie 70-79% pytań gzaminacyjnych lub bieżących, krótkich sprawdzianów z treści wykładów, przeprowadzanych przed przystąpieniem do zadań w ramach ćwiczeń laboratoryjnych.
	4,5	Student uzyskał punktację w zakresie 80-89% pytań gzaminacyjnych lub bieżących, krótkich sprawdzianów z treści wykładów, przeprowadzanych przed przystąpieniem do zadań w ramach ćwiczeń laboratoryjnych.
	5,0	Student uzyskał punktację w zakresie 90-100% pytań gzaminacyjnych lub bieżących, krótkich sprawdzianów z treści wykładów, przeprowadzanych przed przystąpieniem do zadań w ramach ćwiczeń laboratoryjnych.

Umiejętności

TI_1A_C01_U01	2,0	Student nie nabył umiejętności analizy i wytwarzania kodu oraz nie potrafi dokonać implementacji prostego problemu programistycznego w języku C. Student nie uzyskał z każdej formy oceny min. 3,00.
	3,0	Student nabył umiejętność analizy i wytwarzania kodu oraz potrafi dokonać implementacji prostego problemu programistycznego w języku C. •Pozytywnie zaliczone trzy kolokwia cząstkowe przewidziane w planie przedmiotu. •Obliczana ocena końcowa jest średnią arytmetyczną trzech uzyskanych ocen (przy czym każda powinna być pozytywna). •Końcowa uzyskana ocena zaliczająca jest zaokrąglana wg. regulaminu studiów wyższych w Zachodniopomorskim Uniwersytecie Technologicznym w Szczecinie.
	3,5	Student uzyskał średnią ocen min. 3,25 i z każdej formy oceny min. 3,00.
	4,0	Student nabył umiejętność analizy i wytwarzania kodu oraz potrafi dokonać implementacji problemu programistycznego w języku C. Student potrafi samodzielnie rozwiązać większość zadań, problem programistyczny i uruchomić poprawnie wykonany kod źródłowy z użyciem środowiska programistycznego. •Pozytywnie zaliczone trzy kolokwia cząstkowe przewidziane w planie przedmiotu. •Obliczana ocena końcowa jest średnią arytmetyczną trzech uzyskanych ocen (przy czym każda powinna być pozytywna). •Końcowa uzyskana ocena zaliczająca jest zaokrąglana wg. regulaminu studiów wyższych w Zachodniopomorskim Uniwersytecie Technologicznym w Szczecinie.
	4,5	Student uzyskał średnią ocen min. 4,25 i z każdej formy oceny min. 3,00.
5,0	Student nabył umiejętność analizy i wytwarzania kodu oraz potrafi dokonać implementacji problemu programistycznego w języku C. Student potrafi samodzielnie rozwiązać wszystkie zadania, problem programistyczny i uruchomić poprawnie wykonany kod źródłowy z użyciem środowiska programistycznego. •Pozytywnie zaliczone trzy kolokwia cząstkowe przewidziane w planie przedmiotu. •Obliczana ocena końcowa jest średnią arytmetyczną trzech uzyskanych ocen (przy czym każda powinna być pozytywna). •Końcowa uzyskana ocena zaliczająca jest zaokrąglana wg. regulaminu studiów wyższych w Zachodniopomorskim Uniwersytecie Technologicznym w Szczecinie.	



Umiejętności

TI_1A_C01_U02	2,0	Student nie nabył umiejętności analizy i wytwarzania kodu oraz nie potrafi dokonać implementacji prostego problemu programistycznego w języku C. Student nie uzyskał z każdej formy oceny min. 3,00.
	3,0	Student nabył umiejętność analizy i wytwarzania kodu oraz potrafi dokonać implementacji prostego problemu programistycznego w języku C. •Pozytywnie zaliczone trzy kolokwia cząstkowe przewidziane w planie przedmiotu. •Obliczana ocena końcowa jest średnią arytmetyczną trzech uzyskanych ocen (przy czym każda powinna być pozytywna). •Końcowa uzyskana ocena zaliczająca jest zaokrąglana wg. regulaminu studiów wyższych w Zachodniopomorskim Uniwersytecie Technologicznym w Szczecinie.
	3,5	Student uzyskał średnią ocen min. 3,25 i z każdej formy oceny min. 3,00.
	4,0	Student nabył umiejętność analizy i wytwarzania kodu oraz potrafi dokonać implementacji problemu programistycznego w języku C. Student potrafi samodzielnie rozwiązać większość zadań, problem programistyczny i uruchomić poprawnie wykonany kod źródłowy z użyciem środowiska programistycznego. •Pozytywnie zaliczone trzy kolokwia cząstkowe przewidziane w planie przedmiotu. •Obliczana ocena końcowa jest średnią arytmetyczną trzech uzyskanych ocen (przy czym każda powinna być pozytywna). •Końcowa uzyskana ocena zaliczająca jest zaokrąglana wg. regulaminu studiów wyższych w Zachodniopomorskim Uniwersytecie Technologicznym w Szczecinie.
	4,5	Student uzyskał średnią ocen min. 4,25 i z każdej formy oceny min. 3,00.
	5,0	Student nabył umiejętność analizy i wytwarzania kodu oraz potrafi dokonać implementacji problemu programistycznego w języku C. Student potrafi samodzielnie rozwiązać wszystkie zadania, problem programistyczny i uruchomić poprawnie wykonany kod źródłowy z użyciem środowiska programistycznego. •Pozytywnie zaliczone trzy kolokwia cząstkowe przewidziane w planie przedmiotu. •Obliczana ocena końcowa jest średnią arytmetyczną trzech uzyskanych ocen (przy czym każda powinna być pozytywna). •Końcowa uzyskana ocena zaliczająca jest zaokrąglana wg. regulaminu studiów wyższych w Zachodniopomorskim Uniwersytecie Technologicznym w Szczecinie.

Inne kompetencje społeczne

Literatura podstawowa

1. Kochan Stephen G., Język C, Kompendium wiedzy. Kompletny przewodnik po języku C., Wydawnictwo Helion
2. Matlak Michał., Język C/C++ i obliczenia numeryczne. Krótkie wprowadzenie., Wydawnictwo Helion
3. Prata Stephen., Język C. Szkoła programowania., Wydawnictwo Helion, Wydanie VI,
4. Shaw Zed A., Programowanie w C. Sprytne podejście do trudnych zagadnień, których wolałbyś unikać (takich jak język C)., Wydawnictwo Helion

Literatura uzupełniająca

1. Stroustrup Bjarne, Język C++. Kompendium wiedzy., Helion, 2014, 4
2. Prata Stephen., Język C++. Szkoła programowania., Wydawnictwo Helion, Wydanie VI,
3. Kernighan Brian W., Ritchie Dennis M., Język ANSI C. Programowanie., Helion, 2010, 2

Wydział Elektryczny


<i>Kierunek studiów</i>	Teleinformatyka					
<i>Forma studiów</i>	stacjonarna	<i>Poziom</i>	pierwszy			
<i>Tytuł zawodowy absolwenta</i>	inżynier					
<i>Dziedziny nauki</i>	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
<i>Dyscypliny naukowe</i>	automatyka, elektronika i elektrotechnika (40%), informatyka techniczna i telekomunikacja (60%)					
<i>Profil</i>	ogólnoakademicki					
<i>Moduł</i>						
<i>Przedmiot</i>	Wprowadzenie do systemów IoT					
<i>Kod</i>	TI_S1A_C02					
<i>Specjalność</i>						
<i>Jednostka prowadząca</i>	Katedra Przetwarzania Sygnałów i Inżynierii Multimedialnej					
<i>ECTS</i>	5,0	<i>ECTS (formy)</i>	5,0			
<i>Forma zaliczenia</i>	zaliczenie	<i>Język</i>	polski			
<i>Blok obieralny</i>			<i>Grupa obieralna</i>			
<i>Forma dydaktyczna</i>	<i>Kod</i>	<i>Semestr</i>	<i>Godziny</i>	<i>ECTS</i>	<i>Waga</i>	<i>Zaliczenie</i>
laboratoria	L	1	30	2,6	0,38	zaliczenie
wykłady	W	1	30	2,4	0,62	zaliczenie
<i>Nauczyciel odpowiedzialny</i>	Lech Piotr (Piotr.Lech@zut.edu.pl)					
<i>Inni nauczyciele</i>						
<i>Wymagania wstępne</i>						
<i>W-1</i>	Umiejętność obsługi komputera					
<i>Cele modułu/przedmiotu</i>						
<i>C-1</i>	Znajomość ogólna zagadnień związanych z Internetem Rzeczy					
<i>C-2</i>	Posiada umiejętność określenia dziedzin zastosowań technologii IoT					
<i>C-3</i>	Posiada podstawową umiejętność określenia potrzeb dla produkcyjnych zasobów IoT					
<i>C-4</i>	Posiada podstawową wiedzę niezbędną określenia potrzeb dla produkcyjnych zasobów IoT					
<i>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</i>						<i>Liczba godzin</i>
<i>T-L-1</i>	Szybkie prototypowanie urządzeń i oprogramowania. Wirtualizacja. Symulacje.					3
<i>T-L-2</i>	Analiza połączeń i telekomunikacji między urządzeniami.					2
<i>T-L-3</i>	Źródła danych niesobowych - testowanie sensorów. Testowanie aktuatorów.					2
<i>T-L-4</i>	Interfejsy użytkownika w systemach IoT.					2
<i>T-L-5</i>	Elementy inteligentnego transportu wspomagane technologią IoT. Roboty mobilne.					2
<i>T-L-6</i>	Technologie mobilne, AR i VR w IoT.					2
<i>T-L-7</i>	Techniki wizyjne w systemach IoT.					2
<i>T-L-8</i>	Testowanie aplikacji rozproszonych. Przetwarzanie w chmurze.					2
<i>T-L-9</i>	Porównanie możliwości systemów IoT zbudowanych na mikrokontrolerach z sieciowym systemem operacyjnym z mikrosterownikami.					2
<i>T-L-10</i>	Analiza biznesowa wdrożeń IoT z zastosowaniem PaaS, SaaS, IaaS.					2
<i>T-L-11</i>	Budowa sterowanego bezprzewodowego mikro systemu IoT realizującego proste sterowanie typu włącz / wyłącz z interfejsem WWW. Wybrane zagadnienia programowej konfiguracji transmisji bezprzewodowego. Aktualizacja zdalna oprogramowania.					8
<i>T-L-12</i>	zaliczenie					1
<i>T-W-1</i>	Paradygmat Internetu Rzeczy.					1
<i>T-W-2</i>	Pojęcia IoT, WoT, IIoT, IoE, Przemysł 4.0. Cyfrowe transformacje przedsiębiorstw. Nowe zawody.					2
<i>T-W-3</i>	Analiza biznesowa. Nowoczesne metody zarządzania projektami IoT: Design Thinking, Lean Startup i Agile.					2
<i>T-W-4</i>	Model IoT. Horyzontalne i wertykalne przepływy informacji. Wstęp do Fog, Edge i Cloud Computing.					2
<i>T-W-5</i>	Źródła danych niesobowych.					2
<i>T-W-6</i>	Systemy przekazywania informacji. Połączenia.					4
<i>T-W-7</i>	Gromadzenie i przetwarzanie informacji. Oprogramowanie. Sztuczna inteligencja. Big Data.					2



Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-W-8	Sprzęt jako usługa. Platforma jako usługa. Oprogramowanie jako usługa. Wirtualizacja.	2
T-W-9	Technologie mobilne, wearable, AR i VR w systemach IoT.	2
T-W-10	Miasto w realiach Internetu Rzeczy.	2
T-W-11	Wsparcie IoT dla ochrona zdrowia.	2
T-W-12	Wsparcie IoT dla technologii Automotive.	2
T-W-13	Wideo nadzór w systemach IoT.	2
T-W-14	"Bezpieczeństwo przede wszystkim" - bezpieczeństwo sieciowe, funkcjonalne itp.	2
T-W-15	Zaliczenie przedmiotu.	1

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	przygotowanie do zaliczenia	6
A-L-2	Przygotowanie do zajęć.	30
A-L-3	uczestnictwo w zajęciach	30
A-W-1	Obecność na zajęciach.	30
A-W-2	Analiza wytypowanych informacji publikowanych na witrynach internetowych.	15
A-W-3	Analiza literatury.	15

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny
M-2	Dyskusja
M-3	Pokaz
M-4	Ćwiczenie laboratoryjne

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	P	Ocena testu
S-2	F	Ocena stopnia realizacji założonych celów

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza							
TI_1A_C02_W01 Zna fundamenty niezbędne do budowy systemów IoT.	TI_1A_W06 TI_1A_W12 TI_1A_W16	P6S_WG	P6S_WG	C-1 C-4	T-W-1 T-W-5 T-W-2 T-W-6 T-W-3 T-W-7 T-W-4 T-W-8	M-1 M-2 M-3	S-1
TI_1A_C02_W02 Posiada wiedzę z zakresu zastosowań Internetu Rzeczy w różnych dziedzinach pokrewnych.	TI_1A_W23	P6S_WG	P6S_WG	C-1 C-4	T-W-9 T-W-12 T-W-10 T-W-13 T-W-11 T-W-14	M-1 M-2 M-3	S-1

Umiejętności							
TI_1A_C02_U01 Ma umiejętność określenia dziedzin w których możliwe jest wdrożenie systemów IoT.	TI_1A_U25	P6S_UO P6S_UW	P6S_UW	C-2	T-L-5 T-L-7 T-L-6 T-L-10	M-3 M-4	S-2
TI_1A_C02_U02 Potrafi określić jakie niezbędne składniki technologiczne są niezbędne do realizacji zadań systemów IoT.	TI_1A_U09	P6S_UW	P6S_UW	C-3	T-L-1 T-L-8 T-L-2 T-L-9 T-L-3 T-L-10 T-L-4 T-L-11	M-3 M-4	S-2

Kompetencje społeczne							
-----------------------	--	--	--	--	--	--	--

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza		
TI_1A_C02_W01	2,0	Nie spełnia wymogu uzyskania oceny 3.0 uzyskując poniżej 50% punktacji z testu obejmującego wiedzę z przypisanego efektu kształcenia.
	3,0	Spełnia wymogi uzyskania oceny 3.0 uzyskując 50% - 60% punktacji z testu obejmującego wiedzę z przypisanego efektu kształcenia.
	3,5	Spełnia wymogi uzyskania oceny 3.5 uzyskując 61% - 70% punktacji z testu obejmującego wiedzę z przypisanego efektu kształcenia.
	4,0	Spełnia wymogi uzyskania oceny 4.0 uzyskując 71% - 80% punktacji z testu obejmującego wiedzę z przypisanego efektu kształcenia.
	4,5	Spełnia wymogi uzyskania oceny 4.5 uzyskując 81% - 90% punktacji z testu obejmującego wiedzę z przypisanego efektu kształcenia.
	5,0	Spełnia wymogi uzyskania oceny 5.0 uzyskując 91% - 100% punktacji z testu obejmującego wiedzę ze zdefiniowanego efektu kształcenia.



<i>Wiedza</i>		
TI_1A_C02_W02	2,0	Nie spełnia wymogu uzyskania oceny 3.0 uzyskując poniżej 50% punktacji z testu obejmującego wiedzę z przypisanego efektu kształcenia.
	3,0	Spełnia wymogi uzyskania oceny 3.0 uzyskując 50% - 60% punktacji z testu obejmującego wiedzę z przypisanego efektu kształcenia.
	3,5	Spełnia wymogi uzyskania oceny 3.5 uzyskując 61% - 70% punktacji z testu obejmującego wiedzę z przypisanego efektu kształcenia.
	4,0	Spełnia wymogi uzyskania oceny 4.0 uzyskując 71% - 80% punktacji z testu obejmującego wiedzę z przypisanego efektu kształcenia.
	4,5	Spełnia wymogi uzyskania oceny 4.5 uzyskując 81% - 90% punktacji z testu obejmującego wiedzę z przypisanego efektu kształcenia.
	5,0	Spełnia wymogi uzyskania oceny 5.0 uzyskując 91% - 100% punktacji z testu obejmującego wiedzę ze zdefiniowanego efektu kształcenia.

<i>Umiejętności</i>		
TI_1A_C02_U01	2,0	Nie spełnia wymogów uzyskania oceny 3.0 uzyskując poniżej 50% sumarycznej punktacji z ocen związanych z ćwiczeniami laboratoryjnymi obejmujących swym zakresem przyporządkowany efekt kształcenia.
	3,0	Spełnia wymogi uzyskania oceny 3.0 uzyskując 50% - 60% sumarycznej punktacji z ocen związanych z ćwiczeniami laboratoryjnymi obejmujących swym zakresem przyporządkowany efekt kształcenia.
	3,5	Spełnia wymogi uzyskania oceny 3.5 uzyskując 61% - 70% sumarycznej punktacji z ocen związanych z ćwiczeniami laboratoryjnymi obejmujących swym zakresem przyporządkowany efekt kształcenia.
	4,0	Spełnia wymogi uzyskania oceny 4.0 uzyskując 71% - 80% sumarycznej punktacji z ocen związanych z ćwiczeniami laboratoryjnymi obejmujących swym zakresem przyporządkowany efekt kształcenia.
	4,5	Spełnia wymogi uzyskania oceny 4.5 uzyskując 81% - 90% sumarycznej punktacji z ocen związanych z ćwiczeniami laboratoryjnymi obejmujących swym zakresem przyporządkowany efekt kształcenia.
	5,0	Spełnia wymogi uzyskania oceny 5.0 uzyskując 91% - 100% sumarycznej punktacji z ocen związanych z ćwiczeniami laboratoryjnymi obejmujących swym zakresem przyporządkowany efekt kształcenia.
TI_1A_C02_U02	2,0	Nie spełnia wymogów uzyskania oceny 3.0 uzyskując poniżej 50% sumarycznej punktacji z ocen związanych z ćwiczeniami laboratoryjnymi obejmujących swym zakresem przyporządkowany efekt kształcenia.
	3,0	Spełnia wymogi uzyskania oceny 3.0 uzyskując 50% - 60% sumarycznej punktacji z ocen związanych z ćwiczeniami laboratoryjnymi obejmujących swym zakresem przyporządkowany efekt kształcenia.
	3,5	Spełnia wymogi uzyskania oceny 3.5 uzyskując 61% - 70% sumarycznej punktacji z ocen związanych z ćwiczeniami laboratoryjnymi obejmujących swym zakresem przyporządkowany efekt kształcenia.
	4,0	Spełnia wymogi uzyskania oceny 4.0 uzyskując 71% - 80% sumarycznej punktacji z ocen związanych z ćwiczeniami laboratoryjnymi obejmujących swym zakresem przyporządkowany efekt kształcenia.
	4,5	Spełnia wymogi uzyskania oceny 4.5 uzyskując 81% - 90% sumarycznej punktacji z ocen związanych z ćwiczeniami laboratoryjnymi obejmujących swym zakresem przyporządkowany efekt kształcenia.
	5,0	Spełnia wymogi uzyskania oceny 5.0 uzyskując 91% - 100% sumarycznej punktacji z ocen związanych z ćwiczeniami laboratoryjnymi obejmujących swym zakresem przyporządkowany efekt kształcenia.

Inne kompetencje społeczne

Literatura podstawowa

1. Sułkowski Łukasz, Kaczorowska-Spychalska Dominika redakcja naukowa,, INTERNET OF THINGS. NOWY PARADYGMAT RYNKU, Difin, 2018
2. Dominique D. Guinard, Vlad Trifa, Internet rzeczy, Helion, 2017

Literatura uzupełniająca

1. Kluczewski Jerzy, Internet rzeczy IOT I IOE w symulatorze CISCO PACKET TRACER -praktyczne przykłady i ćwiczenia, ITst@rt, 2018, ISBN:978-83-611-739-60
2. Klaus Schwab, Czwarta rewolucja przemysłowa, StudioEMKA

Wydział Elektryczny


Kierunek studiów	Teleinformatyka					
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy			
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	automatyka, elektronika i elektrotechnika (40%), informatyka techniczna i telekomunikacja (60%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	Sieci komputerowe					
Kod	TI_S1A_C03					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Katedra Przetwarzania Sygnałów i Inżynierii Multimedialnej					
ECTS	2,0	ECTS (formy)	2,0			
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski			
Blok obieralny			Grupa obieralna			
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	1	15	1,0	0,38	zaliczenie
wykłady	W	1	15	1,0	0,62	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Lech Piotr (Piotr.Lech@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Fastowicz Jarosław (jaroslaw.fastowicz@zut.edu.pl), Włodarski Przemysław (Przemyslaw.Wlodarski@zut.edu.pl)					
Wymagania wstępne						
W-1	Umiejętność obsługi komputera.					
Cele modułu/przedmiotu						
C-1	Praktyczna umiejętność projektowania, wdrażania i utrzymania w ruchu sieci komputerowych.					
C-2	Zapoznanie z modelami i budową sieci komputerowych, diagnostyką i administracją sieci oraz protokołami i aplikacjami sieciowymi.					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
T-L-1	Wstęp do wirtualizacji sieci. Tworzenie wirtualnych sieci i urządzeń.					2
T-L-2	Wstęp do analizy ruchu w sieciach komputerowych. Narzędzia do generowania ruchu. Narzędzia do obserwacji i analizy ruchu.					2
T-L-3	Projekt prostej sieci lokalnej, analiza warstwy 1 i 2 modelu ISO/OSI. Urządzenia warstwy 1 i 2.					2
T-L-4	Projekt prostej sieci IP, analiza warstwy 3 modelu ISO/OSI. Urządzenia warstwy 3. Routing.					2
T-L-5	Analiza warstw 4,5,6,7 modelu ISO/OSI. Wprowadzenie do sieci WWW.					2
T-L-6	Wybrane zagadnienia administracji zasobami sieciowymi.					1
T-L-7	Wybrane zagadnienia bezpieczeństwa sieciowego.					1
T-L-8	Stos TCP/IP. Gniazda. Proste implementacje. Analiza protokołów.					2
T-L-9	Zaliczenie.					1
T-W-1	Rodzaje sieci. Topologie. Idea działania.					2
T-W-2	Model sieci ISO/OSI. Model sieci Internet. Urządzenia i narzędzia stosowane w sieciach komputerowych. Wstęp do wirtualizacji sieci komputerowych.					2
T-W-3	Technologie i standardy w sieciach lokalnych. Sieci z przełącznikami. Algorytmy stosowane w przełączniakach. Sieć WiFi.					2
T-W-4	Budowa sieci IP. Routing i algorytmy routingu. Wstęp do sieci rozległych. Zasady projektowania sieci komputerowych.					2
T-W-5	Urządzenia warstw wyższych modelu ISO/OSI. Stos protokołów TCP/IP. Sieć WWW. Podstawowe narzędzia analizy ruchu.					2
T-W-6	Gniazda TCP/IP. Modele i budowa aplikacji sieciowych.					2
T-W-7	Podstawowe zadania w administracji sieciami komputerowymi. Wstęp do bezpieczeństwa sieciowego.					2
T-W-8	Zaliczenie.					1
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin
A-L-1	Uczestnictwo na zajęciach.					15
A-L-2	Analiza literatury.					6



Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-3	Analiza dokumentacji standaryzującej sieć internet - plików RFC.	5
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach.	15
A-W-2	Przygotowanie do ćwiczeń.	10

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny
M-2	Dyskusja
M-3	Ćwiczenie laboratoryjne

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	P	Ocena testu
S-2	F	Ocena realizacji założonych celów

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza								
TI_1A_C03_W01 Ma podstawową wiedzę o modelach i topologiach sieci komputerowych, protokołach, urządzeniach sieciowych oraz sieciowych systemach operacyjnych. Zna podstawowe zasady diagnostyki. Posiada niezbędną wiedzę do konfiguracji i administracji sieciami komputerowymi.	TI_1A_W05 TI_1A_W06 TI_1A_W12 TI_1A_W18	P6S_WG	P6S_WG	C-2	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4	T-W-5 T-W-6 T-W-7	M-1 M-2	S-1

Umiejętności								
TI_1A_C03_U01 Posiada umiejętności niezbędne do zaprojektowania i wdrożenia prostej sieci produkcyjnej. Potrafi analizować ruch w sieci.	TI_1A_U03 TI_1A_U04 TI_1A_U09	P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-L-1 T-L-2 T-L-3 T-L-4	T-L-5 T-L-6 T-L-7 T-L-8	M-3	S-2

Kompetencje społeczne

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza		
TI_1A_C03_W01	2,0	Nie spełnia wymogu uzyskania oceny 3.0 uzyskując poniżej 50% punktacji z testu obejmującego wiedzę z przypisanego efektu kształcenia.
	3,0	Spełnia wymogi uzyskania oceny 3.0 uzyskując 50% - 60% punktacji z testu obejmującego wiedzę z przypisanego efektu kształcenia.
	3,5	Spełnia wymogi uzyskania oceny 3.5 uzyskując 61% - 70% punktacji z testu obejmującego wiedzę z przypisanego efektu kształcenia.
	4,0	Spełnia wymogi uzyskania oceny 4.0 uzyskując 71% - 80% punktacji z testu obejmującego wiedzę z przypisanego efektu kształcenia.
	4,5	Spełnia wymogi uzyskania oceny 4.5 uzyskując 81% - 90% punktacji z testu obejmującego wiedzę z przypisanego efektu kształcenia.
	5,0	Spełnia wymogi uzyskania oceny 5.0 uzyskując 91% - 100% punktacji z testu obejmującego wiedzę z przypisanego efektu kształcenia.

Umiejętności		
TI_1A_C03_U01	2,0	Nie spełnia wymogów uzyskania oceny 3.0 uzyskując poniżej 50% sumarycznej punktacji z ocen związanych z ćwiczeniami laboratoryjnymi obejmujących swym zakresem przyporządkowany efekt kształcenia.
	3,0	Spełnia wymogi uzyskania oceny 3.0 uzyskując 50% - 60% sumarycznej punktacji z ocen związanych z ćwiczeniami laboratoryjnymi obejmujących swym zakresem przyporządkowany efekt kształcenia.
	3,5	Spełnia wymogi uzyskania oceny 3.5 uzyskując 61% - 70% sumarycznej punktacji z ocen związanych z ćwiczeniami laboratoryjnymi obejmujących swym zakresem przyporządkowany efekt kształcenia.
	4,0	Spełnia wymogi uzyskania oceny 4.0 uzyskując 71% - 80% sumarycznej punktacji z ocen związanych z ćwiczeniami laboratoryjnymi obejmujących swym zakresem przyporządkowany efekt kształcenia.
	4,5	Spełnia wymogi uzyskania oceny 4.5 uzyskując 81% - 90% sumarycznej punktacji z ocen związanych z ćwiczeniami laboratoryjnymi obejmujących swym zakresem przyporządkowany efekt kształcenia.
	5,0	Spełnia wymogi uzyskania oceny 5.0 uzyskując 91% - 100% sumarycznej punktacji z ocen związanych z ćwiczeniami laboratoryjnymi obejmujących swym zakresem przyporządkowany efekt kształcenia.

Inne kompetencje społeczne

Literatura podstawowa

1. James Kurose, Keith Ross, Sieci komputerowe. Ujęcie całościowe, wydanie 7, Helion, 2018
2. Casad Joe, TCP/IP w 24 godziny, Helion, 2018
3. Paweł Zaręba, Praktyczne projekty sieciowe, Helion

Literatura uzupełniająca

1. Ben Piper, Sieci Cisco w miesiąc. Podręcznik administratora, Helion, 2018

Wydział Elektryczny


<i>Kierunek studiów</i>	Teleinformatyka					
<i>Forma studiów</i>	stacjonarna	<i>Poziom</i>	pierwszy			
<i>Tytuł zawodowy absolwenta</i>	inżynier					
<i>Dziedziny nauki</i>	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
<i>Dyscypliny naukowe</i>	automatyka, elektronika i elektrotechnika (40%), informatyka techniczna i telekomunikacja (60%)					
<i>Profil</i>	ogólnoakademicki					
<i>Moduł</i>						
<i>Przedmiot</i>	Sieci dostępne					
<i>Kod</i>	TI_S1A_C04					
<i>Specjalność</i>						
<i>Jednostka prowadząca</i>	Katedra Przetwarzania Sygnałów i Inżynierii Multimedialnej					
<i>ECTS</i>	2,0	<i>ECTS (formy)</i>	2,0			
<i>Forma zaliczenia</i>	zaliczenie	<i>Język</i>	polski			
<i>Blok obieralny</i>			<i>Grupa obieralna</i>			
<i>Forma dydaktyczna</i>	<i>Kod</i>	<i>Semestr</i>	<i>Godziny</i>	<i>ECTS</i>	<i>Waga</i>	<i>Zaliczenie</i>
laboratoria	L	1	15	1,0	0,38	zaliczenie
wykłady	W	1	15	1,0	0,62	zaliczenie
<i>Nauczyciel odpowiedzialny</i>	Lech Piotr (Piotr.Lech@zut.edu.pl)					
<i>Inni nauczyciele</i>	Urban Patryk (patryk.urban@zut.edu.pl), Żegliński Grzegorz (Grzegorz.Zeglinski@zut.edu.pl)					
<i>Wymagania wstępne</i>						
<i>W-1</i>	Podstawy matematyki z zakresu szkoły średniej.					
<i>W-2</i>	Podstawy fizyki z zakresu szkoły średniej.					
<i>Cele modułu/przedmiotu</i>						
<i>C-1</i>	Zapoznanie studentów z zasadami funkcjonowania sieci dostępowych.					
<i>C-2</i>	Zapoznanie z wybranymi elementami sieci (nadajniki, odbiorniki, media transmisyjne).					
<i>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</i>						<i>Liczba godzin</i>
<i>T-L-1</i>	Zajęcia organizacyjne					1
<i>T-L-2</i>	Układy nadawczo-odbiorcze. Kodowanie i modulacja w sieciach dostępowych dla internetu optycznego.					2
<i>T-L-3</i>	Badanie jakości transmisji w sieci dostępowej.					2
<i>T-L-4</i>	Media transmisyjne.					2
<i>T-L-5</i>	Pokaz działania optycznej sieci dostępowej					2
<i>T-L-6</i>	Pokaz elementów pasywnych i aktywnych sieci dostępowych.					2
<i>T-L-7</i>	Technologie bezprzewodowych sieci dostępowych w symulatorze typu Riverbed - testy wydajnościowe.					2
<i>T-L-8</i>	Zaliczenie.					2
<i>T-W-1</i>	Wprowadzenie do tematyki sieci dostępowych. Zagadnienie ostatniej mili. Co napędza rozwój sieci dostępowych - zapotrzebowanie na pasmo w obszarze sieci dostępowych.					1
<i>T-W-2</i>	Wstęp do architektury i topologie sieci.					1
<i>T-W-3</i>	Media transmisyjne.					1
<i>T-W-4</i>	Przegląd kablowych standardów cyfrowego dostępu abonenckiego.					3
<i>T-W-5</i>	Architektury i topologie optycznych sieci dostępowych oraz najważniejsze standardy systemów dostępowych.					2
<i>T-W-6</i>	Podsystemy i komponenty optycznych sieci dostępowych.					3
<i>T-W-7</i>	Przegląd bezprzewodowych standardów cyfrowego dostępu abonenckiego. Systemy komórkowe, sieć IEEE 802.16d/e, sieć wifi, sieć satelitarna.					3
<i>T-W-8</i>	Zaliczenie.					1
<i>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</i>						<i>Liczba godzin</i>
<i>A-L-1</i>	Uczestnictwo w zajęciach					15
<i>A-L-2</i>	Przygotowanie do zajęć.					5
<i>A-L-3</i>	Przygotowanie rozliczenia ćwiczeń.					5
<i>A-W-1</i>	Uczestnictwo w zajęciach					15



Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-W-2	Praca własna z materiałami z zajęć	5
A-W-3	Przygotowanie do zaliczenia	5

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	wykład informacyjny
M-2	pokaz
M-3	ćwiczenie laboratoryjne
M-4	symulacja

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	P	Ocena testu
S-2	F	Ocena stopnia realizacji założonych celów

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza								
TI_1A_C04_W01 Zapoznanie studenta z budową sieci dostępowej, budową toru transmisyjnego, rodzajami mediów transmisyjnych sieciach dostępowych.	TI_1A_W13 TI_1A_W14	P6S_WG	P6S_WG	C-1 C-2	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4	T-W-5 T-W-6 T-W-7	M-1 M-2	S-1

Umiejętności								
TI_1A_C04_U01 Student nabywa podstawowe umiejętności analizowania struktur sieci dostępowych, analizuje wpływ parametrów układów nadawczych i odbiorczych na pracę systemu dostępowego.	TI_1A_U03 TI_1A_U04 TI_1A_U09	P6S_UW	P6S_UW	C-1 C-2	T-L-1 T-L-2 T-L-3 T-L-4	T-L-5 T-L-6 T-L-7	M-2 M-3 M-4	S-2

Kompetencje społeczne

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza		
TI_1A_C04_W01	2,0	Nie spełnia wymogu uzyskania oceny 3.0 uzyskując poniżej 50% punktacji z testu obejmującego wiedzę z przypisanego efektu kształcenia.
	3,0	Spełnia wymogi uzyskania oceny 3.0 uzyskując 50% - 60% punktacji z testu obejmującego wiedzę z przypisanego efektu kształcenia.
	3,5	Spełnia wymogi uzyskania oceny 3.5 uzyskując 61% - 70% punktacji z testu obejmującego wiedzę z przypisanego efektu kształcenia.
	4,0	Spełnia wymogi uzyskania oceny 4.0 uzyskując 71% - 80% punktacji z testu obejmującego wiedzę z przypisanego efektu kształcenia.
	4,5	Spełnia wymogi uzyskania oceny 4.5 uzyskując 81% - 90% punktacji z testu obejmującego wiedzę z przypisanego efektu kształcenia.
	5,0	Spełnia wymogi uzyskania oceny 5.0 uzyskując 91% - 100% punktacji z testu obejmującego wiedzę ze przypisanego efektu kształcenia.

Umiejętności		
TI_1A_C04_U01	2,0	Nie spełnia wymogów uzyskania oceny 3.0 uzyskując poniżej 50% sumarycznej punktacji z ocen związanych z ćwiczeniami laboratoryjnymi obejmujących swym zakresem przyporządkowany efekt kształcenia.
	3,0	Spełnia wymogi uzyskania oceny 3.0 uzyskując 50% - 60% sumarycznej punktacji z ocen związanych z ćwiczeniami laboratoryjnymi obejmujących swym zakresem przyporządkowany efekt kształcenia.
	3,5	Spełnia wymogi uzyskania oceny 3.5 uzyskując 61% - 70% sumarycznej punktacji z ocen związanych z ćwiczeniami laboratoryjnymi obejmujących swym zakresem przyporządkowany efekt kształcenia.
	4,0	Spełnia wymogi uzyskania oceny 4.0 uzyskując 71% - 80% sumarycznej punktacji z ocen związanych z ćwiczeniami laboratoryjnymi obejmujących swym zakresem przyporządkowany efekt kształcenia.
	4,5	Spełnia wymogi uzyskania oceny 4.5 uzyskując 81% - 90% sumarycznej punktacji z ocen związanych z ćwiczeniami laboratoryjnymi obejmujących swym zakresem przyporządkowany efekt kształcenia.
	5,0	Spełnia wymogi uzyskania oceny 5.0 uzyskując 91% - 100% sumarycznej punktacji z ocen związanych z ćwiczeniami laboratoryjnymi obejmujących swym zakresem przyporządkowany efekt kształcenia.

Inne kompetencje społeczne

Literatura podstawowa

1. Siuzdak Jerzy, Systemy i sieci fotoniczne, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności WKŁ
2. Sławomir Kula, Systemy i sieci dostępne x DSL, WKŁ
3. Gajewski Piotr, Wszelak Stanisław, Technologie bezprzewodowe sieci teleinformatycznych, WKŁ
4. Jerzy Kołakowski, Jacek Cichocki, UMTS - system telefonii komórkowej trzeciej generacji, WKŁ

Literatura uzupełniająca

1. Wojciech Kabaciński, Mariusz Żal, Sieci telekomunikacyjne, WKŁ, ISBN: 978-83-206-1716-0

Wydział Elektryczny


Kierunek studiów	Teleinformatyka					
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy			
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	automatyka, elektronika i elektrotechnika (40%), informatyka techniczna i telekomunikacja (60%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	Systemy operacyjne					
Kod	TI_S1A_C05					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Katedra Przetwarzania Sygnałów i Inżynierii Multimedialnej					
ECTS	5,0	ECTS (formy)	5,0			
Forma zaliczenia	egzamin	Język	polski			
Blok obieralny			Grupa obieralna			
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	2	30	2,6	0,38	zaliczenie
wykłady	W	2	30	2,4	0,62	egzamin
Nauczyciel odpowiedzialny	Mazurek Przemysław (Przemyslaw.Mazurek@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele						
Wymagania wstępne						
W-1	Informatyka					
Cele modułu/przedmiotu						
C-1	Zapoznanie z budową systemów operacyjnych i metodami komunikacji międzyprocesowej					
C-2	Zapoznanie z metodami pomiaru wydajności w komunikacji międzyprocesowej					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
T-L-1	Wykorzystanie metod komunikacji międzyprocesowej					7
T-L-2	Wykorzystanie narzędzi CASE do wspomaganie implementacji komunikacji międzyprocesowej					3
T-L-3	Sterowniki urządzeń					6
T-L-4	Metody debugowania sterowników urządzeń					4
T-L-5	Metody pomiaru czasu w systemach operacyjnych					5
T-L-6	Metody pomiarów wydajności komunikacji międzyprocesowej					5
T-W-1	Budowa systemów operacyjnych z wywłaszczaniem i bez wywłaszczania. Systemy operacyjne zagnieżdżone oraz systemy operacyjne czasu rzeczywistego (RTOS).					1
T-W-2	Zasada działania systemów operacyjnych bez wywłaszczania i z wywłaszczaniem					1
T-W-3	Projektowanie maszyn stanów z wykorzystaniem narzędzi CASE.					2
T-W-4	Procesy i wątki. Programowe i sprzętowe zarządzanie procesami i wątkami. Statyczne i dynamiczne planowanie przydziału procesora.					2
T-W-5	Komunikacja międzyprocesowa (flagi, sygnały, kolejki komunikatów, itp.).					2
T-W-6	Synchronizacja, blokowanie i głodzenie procesów.					1
T-W-7	Pamięć współdzielona (shared memory). Synchronizacja dostępu. Potokowe przetwarzanie bloków pamięci współdzielonej.					1
T-W-8	Rola i budowa sterowników urządzeń					2
T-W-9	Sterowniki znakowe					2
T-W-10	Sterowniki blokowe					2
T-W-11	Sterowniki PCI					2
T-W-12	Sterowniki USB					2
T-W-13	Metody pomiarowe czasu w systemach operacyjnych					2
T-W-14	Metody pomiarowe czasu reakcji obsługi zdarzenia					3
T-W-15	Pomiar wydajności przetwarzania danych					3
T-W-16	Pomiar wydajności w systemach przetwarzania równoległego					2



Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	Uczestnictwo w zajęciach	30
A-L-2	Uzupełnienie wiedzy z literatury do zajęć laboratoryjnych	18
A-L-3	Przygotowanie się do zajęć laboratoryjnych	16
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach	30
A-W-2	Uzupełnienie wiedzy z wykorzystaniem literatury	18
A-W-3	Przygotowanie się do egzaminu	12

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny, wykład problemowy
M-2	Ćwiczenia laboratoryjne

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	Ocena ćwiczenia laboratoryjnego
S-2	P	Egzamin
S-3	P	Ocena bloku ćwiczeń laboratoryjnych

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza							
TI_1A_C05_W01 Posiada wiedzę na temat komunikacji międzyprocesowej w systemach operacyjnych	TI_1A_W12	P6S_WG	P6S_WG	C-1	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4	T-W-5 T-W-6 T-W-7	M-1 S-2
TI_1A_C05_W02 Posiada wiedzę na temat budowy sterowników urządzeń	TI_1A_W06	P6S_WG	P6S_WG	C-1	T-W-8 T-W-9 T-W-10	T-W-11 T-W-12	M-1 S-2
TI_1A_C05_W03 Posiada wiedzę na temat metod pomiarowych wydajności komunikacji międzyprocesowej w systemach operacyjnych	TI_1A_W18	P6S_WG	P6S_WG	C-2	T-W-13 T-W-14	T-W-15 T-W-16	M-1 S-2

Umiejętności							
TI_1A_C05_U01 Potrafi zaimplementować rozwiązania komunikacji międzyprocesowej w systemach operacyjnych	TI_1A_U03	P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-L-1	T-L-2	M-2 S-1 S-3
TI_1A_C05_U02 Posiada zaimplementować sterowniki urządzeń	TI_1A_U03	P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-L-3	T-L-4	M-2 S-1 S-3
TI_1A_C05_U03 Potrafi wykorzystać metody pomiarowe wydajności komunikacji międzyprocesowej w systemach operacyjnych	TI_1A_U07	P6S_UO P6S_UW	P6S_UW	C-2	T-L-5	T-L-6	M-2 S-1 S-3

Kompetencje społeczne		
-----------------------	--	--

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza		
TI_1A_C05_W01	2,0	Nie spełnia wymogów uzyskania oceny dostatecznej uzyskując poniżej 50% punktacji z pytań egzaminacyjnych z zakresu komunikacji międzyprocesowej w systemach operacyjnych
	3,0	Posiada wiedzę z zakresu komunikacji międzyprocesowej w systemach operacyjnych, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 50-60% z pytań egzaminacyjnych z tego zakresu
	3,5	Posiada wiedzę z zakresu komunikacji międzyprocesowej w systemach operacyjnych, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 61-70% z pytań egzaminacyjnych z tego zakresu
	4,0	Posiada wiedzę z zakresu komunikacji międzyprocesowej w systemach operacyjnych, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 71-80% z pytań egzaminacyjnych z tego zakresu
	4,5	Posiada wiedzę z zakresu komunikacji międzyprocesowej w systemach operacyjnych, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 81-90% z pytań egzaminacyjnych z tego zakresu
	5,0	Posiada wiedzę z zakresu komunikacji międzyprocesowej w systemach operacyjnych, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 91-100% z pytań egzaminacyjnych z tego zakresu
TI_1A_C05_W02	2,0	Nie spełnia wymogów uzyskania oceny dostatecznej uzyskując poniżej 50% punktacji z pytań egzaminacyjnych z zakresu budowy sterowników urządzeń
	3,0	Posiada wiedzę na temat budowy sterowników urządzeń, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 50-60% z pytań egzaminacyjnych z tego zakresu
	3,5	Posiada wiedzę na temat budowy sterowników urządzeń, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 61-70% z pytań egzaminacyjnych z tego zakresu
	4,0	Posiada wiedzę na temat budowy sterowników urządzeń, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 71-80% z pytań egzaminacyjnych z tego zakresu
	4,5	Posiada wiedzę na temat budowy sterowników urządzeń, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 81-90% z pytań egzaminacyjnych z tego zakresu
	5,0	Posiada wiedzę na temat budowy sterowników urządzeń, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 91-100% z pytań egzaminacyjnych z tego zakresu



<i>Wiedza</i>		
TI_1A_C05_W03	2,0	Nie spełnia wymogów uzyskania oceny dostatecznej uzyskując poniżej 50% punktacji z pytań egzaminacyjnych z zakresu metody pomiarowych wydajności komunikacji międzyprocesowej w systemach operacyjnych
	3,0	Posiada wiedzę na temat metod pomiarowych wydajności komunikacji międzyprocesowej w systemach operacyjnych, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 50-60% z pytań egzaminacyjnych z tego zakresu
	3,5	Posiada wiedzę na temat metod pomiarowych wydajności komunikacji międzyprocesowej w systemach operacyjnych, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 61-70% z pytań egzaminacyjnych z tego zakresu
	4,0	Posiada wiedzę na temat metod pomiarowych wydajności komunikacji międzyprocesowej w systemach operacyjnych, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 71-80% z pytań egzaminacyjnych z tego zakresu
	4,5	Posiada wiedzę na temat metod pomiarowych wydajności komunikacji międzyprocesowej w systemach operacyjnych, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 81-90% z pytań egzaminacyjnych z tego zakresu
	5,0	Posiada wiedzę na temat metod pomiarowych wydajności komunikacji międzyprocesowej w systemach operacyjnych, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 91-100% z pytań egzaminacyjnych z tego zakresu

<i>Umiejętności</i>		
TI_1A_C05_U01	2,0	Nie spełnia wymogów uzyskania oceny dostatecznej, uzyskując punktację poniżej 50% łącznie z oceny wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych z zakresu implementacji rozwiązań komunikacji międzyprocesowej w systemach operacyjnych
	3,0	Potrafi zaimplementować rozwiązania komunikacji międzyprocesowej w systemach operacyjnych, uzyskując punktację w zakresie 50-60% łącznie z oceny wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych z tego zakresu
	3,5	Potrafi zaimplementować rozwiązania komunikacji międzyprocesowej w systemach operacyjnych, uzyskując punktację w zakresie 61-70% łącznie z oceny wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych z tego zakresu
	4,0	Potrafi zaimplementować rozwiązania komunikacji międzyprocesowej w systemach operacyjnych, uzyskując punktację w zakresie 71-80% łącznie z oceny wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych z tego zakresu
	4,5	Potrafi zaimplementować rozwiązania komunikacji międzyprocesowej w systemach operacyjnych, uzyskując punktację w zakresie 81-90% łącznie z oceny wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych z tego zakresu
	5,0	Potrafi zaimplementować rozwiązania komunikacji międzyprocesowej w systemach operacyjnych, uzyskując punktację w zakresie 91-100% łącznie z oceny wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych z tego zakresu
TI_1A_C05_U02	2,0	Nie spełnia wymogów uzyskania oceny dostatecznej, uzyskując punktację poniżej 50% łącznie z oceny wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych z zakresu implementacji sterowników urządzeń
	3,0	Potrafi zaimplementować sterowniki urządzeń, uzyskując punktację w zakresie 50-60% łącznie z oceny wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych z tego zakresu
	3,5	Potrafi zaimplementować sterowniki urządzeń, uzyskując punktację w zakresie 61-70% łącznie z oceny wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych z tego zakresu
	4,0	Potrafi zaimplementować sterowniki urządzeń, uzyskując punktację w zakresie 71-80% łącznie z oceny wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych z tego zakresu
	4,5	Potrafi zaimplementować sterowniki urządzeń, uzyskując punktację w zakresie 81-90% łącznie z oceny wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych z tego zakresu
	5,0	Potrafi zaimplementować sterowniki urządzeń, uzyskując punktację w zakresie 91-100% łącznie z oceny wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych z tego zakresu
TI_1A_C05_U03	2,0	Nie spełnia wymogów uzyskania oceny dostatecznej, uzyskując punktację poniżej 50% łącznie z oceny wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych z zakresu wykorzystania metody pomiarowych wydajności komunikacji międzyprocesowej w systemach operacyjnych
	3,0	Potrafi wykorzystać metody pomiarowe wydajności komunikacji międzyprocesowej w systemach operacyjnych, uzyskując punktację w zakresie 50-60% łącznie z oceny wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych z tego zakresu
	3,5	Potrafi wykorzystać metody pomiarowe wydajności komunikacji międzyprocesowej w systemach operacyjnych, uzyskując punktację w zakresie 61-70% łącznie z oceny wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych z tego zakresu
	4,0	Potrafi wykorzystać metody pomiarowe wydajności komunikacji międzyprocesowej w systemach operacyjnych, uzyskując punktację w zakresie 71-80% łącznie z oceny wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych z tego zakresu
	4,5	Potrafi wykorzystać metody pomiarowe wydajności komunikacji międzyprocesowej w systemach operacyjnych, uzyskując punktację w zakresie 81-90% łącznie z oceny wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych z tego zakresu
	5,0	Potrafi wykorzystać metody pomiarowe wydajności komunikacji międzyprocesowej w systemach operacyjnych, uzyskując punktację w zakresie 91-100% łącznie z oceny wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych z tego zakresu

Inne kompetencje społeczne

Literatura podstawowa

1. J.S. Gray, Komunikacja międzyprocesowa w Uniksie, RM, 1997
2. A. Silberschatz, J.L. Peterson, P.B. Galvin, Podstawy systemów operacyjnych, WNT, 2011
3. W.R. Stevens, Unix programowanie usług sieciowych t.1, WNT, 2010
4. Andrew S. Tanenbaum, Herbert Bos, Systemy operacyjne, 2016, 4
5. Robert Love, Linux. Programowanie systemowe., Helion, 2014, 2
6. Bertil Schmidt, Jorge Gonzalez-Dominguez, Christian Hundt, Moritz Schlarb, Parallel Processing. Concepts and Practice, Morgan Kaufmann, 2017, 1

Literatura uzupełniająca

1. D.P. Bovet, M. Cesati, Understanding the Linux Kernel, O'Reilly, 2005
2. A. Rubini, J. Corbet, G. Kroah-Hartman, Linux Device Drivers, O'Reilly, 2011



WE



Kierunek studiów	Teleinformatyka					
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy			
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	automatyka, elektronika i elektrotechnika (40%), informatyka techniczna i telekomunikacja (60%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	Aplikacje internetowe					
Kod	TI_S1A_C06					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Katedra Przetwarzania Sygnałów i Inżynierii Multimedialnej					
ECTS	5,0	ECTS (formy)	5,0			
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski			
Blok obieralny			Grupa obieralna			
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	2	30	2,6	0,38	zaliczenie
wykłady	W	2	30	2,4	0,62	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Krupiński Robert (Robert.Krupinski@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Teclaw Mateusz (Mateusz.Teclaw@zut.edu.pl)					
Wymagania wstępne						
W-1	Podstawy programowania					
Cele modułu/przedmiotu						
C-1	Zapoznanie studentów z technologiami wykorzystywanymi do tworzenia aplikacji internetowych					
C-2	Zapoznanie studentów z platformami programistycznymi wykorzystywanymi do tworzenia aplikacji internetowych					
C-3	Ukształtowanie umiejętności tworzenia prostych aplikacji internetowych z wykorzystaniem różnych technologii					
C-4	Ukształtowanie umiejętności praktycznych z zakresu procesu wytwarzania oprogramowania (tworzenie, śledzenie działania, diagnozowanie problemów)					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
T-L-1	Struktura oraz składnia dokumentów HTML5. Podstawowe elementy funkcjonalne.					2
T-L-2	Arkusze stylów CSS3. Model pudełkowy, selektory, pseudoklasy, efekty i transformacje. Modele flex oraz grid.					2
T-L-3	Podstawy języka JavaScript. Składnia, zmienne, funkcje, HTML DOM (Document Object Model)					2
T-L-4	JavaScript: klasy i obiekty, system zdarzeń, funkcje zwrotne i asynchroniczne wykonywanie procedur, ECMAScript 6.					2
T-L-5	JavaScript: Operacje na ciągach znakowych, operacje na tablicach, podstawy AJAX (Asynchronous JavaScript And XML)					2
T-L-6	Realizacja prostej aplikacji internetowej z wykorzystaniem HTML5, CSS3 oraz JavaScript.					2
T-L-7	Wstęp do Canvas 2D. Deklaracja, pojęcie kontekstu, wymiary i subpikselowe definiowanie położenia.					2
T-L-8	Canvas: rysowanie podstawowych kształtów, maszyna stanów, zapisywanie i odtwarzanie ustawień.					3
T-L-9	Canvas: renderowanie pozaekranowe, style linii i wypełnienia, translacja i rotacja układu odniesienia, praca z grafiką rastrową, maska przycinania, strefy zderzeń.					3
T-L-10	Canvas: synchronizacja czasowa i animacje.					2
T-L-11	Canvas: wykorzystanie elementów SVG do rysowania obiektów (obiekt Path)					2
T-L-12	Realizacja prostej internetowej gry platformowej z wykorzystaniem Canvas 2D.					2
T-L-13	Samodzielna realizacja zadań zaliczających.					4
T-W-1	Narzędzia do projektowania aplikacji internetowych: edycja, uruchamianie, śledzenie działania.					2
T-W-2	Podstawowa aplikacja JavaScript. Podstawowa aplikacja PHP. Uruchomienia na serwerze.					2
T-W-3	Arkusze stylów CSS.					2
T-W-4	Składnia języka JavaScript.					2
T-W-5	Obsługa Canvas za pomocą JavaScript. Rysowanie.					4
T-W-6	Składnia języka PHP.					2



Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-W-7	Projektowanie aplikacji za pomocą wybranego frontendu, np., Bootstrap.	3
T-W-8	Tworzenie aplikacji internetowych z wykorzystaniem Node.js.	3
T-W-9	Tworzenie grafiki 3D w aplikacjach internetowych z wykorzystaniem WebGL.	4
T-W-10	Tworzenie aplikacji internetowych z wykorzystaniem AngularJS.	2
T-W-11	Obsługa audio w JavaScript .	2
T-W-12	Komunikacja aplikacji klienckiej z serwerem.	2

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	Uczestnictwo w zajęciach.	30
A-L-2	Samodzielna praca przy komputerze (uzupełnianie ćwiczeń laboratoryjnych).	36
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach.	30
A-W-2	Przygotowanie do zajęć (przypomnienie materiału z wykładu, samodzielne studiowanie literatury, samodzielne wykonywanie ćwiczeń programistycznych)	30

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny
M-2	Wykład problemowy
M-3	Metoda przypadków polegająca na analizowaniu rozwiązań konkretnych problemów technicznych
M-4	Ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem rzeczywistego środowiska deweloperskiego

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	P	Zaliczenie testowe wykładów.
S-2	P	Końcowe zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych.
S-3	F	Śródsesemestralne zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza								
TI_1A_C06_W01 Student ma uporządkowaną wiedzę w zakresie tworzenia aplikacji internetowych z wykorzystaniem wybranych języków wysokiego poziomu.	TI_1A_W09	P6S_WG	P6S_WG	C-1	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4	T-W-5 T-W-6 T-W-11 T-W-12	M-1 M-3	S-1
TI_1A_C06_W02 Student posiada wiedzę umożliwiającą korzystanie z platform programistycznych do tworzenia aplikacji internetowych	TI_1A_W10	P6S_WG	P6S_WG	C-2	T-W-7 T-W-8	T-W-9 T-W-10	M-1 M-3	S-1

Umiejętności								
TI_1A_C06_U01 Student potrafi utworzyć aplikację internetową z wykorzystaniem HTML5, CSS3 oraz ECMAScript6.	TI_1A_U08	P6S_UW	P6S_UW	C-3 C-4	T-L-1 T-L-2 T-L-3 T-L-4 T-L-5 T-L-6 T-L-7	T-L-8 T-L-9 T-L-10 T-L-11 T-L-12 T-L-13	M-3 M-4	S-3
TI_1A_C06_U02 Student potrafi utworzyć graficzną aplikację internetową z wykorzystaniem elementu Canvas języka HTML5.	TI_1A_U12	P6S_UW	P6S_UW	C-3 C-4	T-L-1 T-L-2 T-L-3 T-L-4 T-L-5 T-L-6 T-L-7	T-L-8 T-L-9 T-L-10 T-L-11 T-L-12 T-L-13	M-3 M-4	S-2

Kompetencje społeczne							
-----------------------	--	--	--	--	--	--	--

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza		
TI_1A_C06_W01	2,0	Student uzyskał poniżej 50% z części zaliczania dotyczącego efektu kształcenia.
	3,0	Student uzyskał pomiędzy 50% a 60% z części zaliczania dotyczącego efektu kształcenia.
	3,5	Student uzyskał pomiędzy 61% a 70% z części zaliczania dotyczącego efektu kształcenia.
	4,0	Student uzyskał pomiędzy 71% a 80% z części zaliczania dotyczącego efektu kształcenia.
	4,5	Student uzyskał pomiędzy 81% a 90% z części zaliczania dotyczącego efektu kształcenia.
	5,0	Student uzyskał powyżej 90% z części zaliczania dotyczącego efektu kształcenia.

Wydział Elektryczny

<i>Wiedza</i>		
TI_1A_C06_W02	2,0	Student uzyskał poniżej 50% z części zaliczania dotyczącego efektu kształcenia.
	3,0	Student uzyskał pomiędzy 50% a 60% z części zaliczania dotyczącego efektu kształcenia.
	3,5	Student uzyskał pomiędzy 61% a 70% z części zaliczania dotyczącego efektu kształcenia.
	4,0	Student uzyskał pomiędzy 71% a 80% z części zaliczania dotyczącego efektu kształcenia.
	4,5	Student uzyskał pomiędzy 81% a 90% z części zaliczania dotyczącego efektu kształcenia.
	5,0	Student uzyskał powyżej 90% z części zaliczania dotyczącego efektu kształcenia.
<i>Umiejętności</i>		
TI_1A_C06_U01	2,0	Student uzyskał poniżej 50% z części zaliczania dotyczącego efektu kształcenia.
	3,0	Student uzyskał pomiędzy 50% a 60% z części zaliczania dotyczącego efektu kształcenia.
	3,5	Student uzyskał pomiędzy 61% a 70% z części zaliczania dotyczącego efektu kształcenia.
	4,0	Student uzyskał pomiędzy 71% a 80% z części zaliczania dotyczącego efektu kształcenia.
	4,5	Student uzyskał pomiędzy 81% a 90% z części zaliczania dotyczącego efektu kształcenia.
	5,0	Student uzyskał powyżej 90% z części zaliczania dotyczącego efektu kształcenia.
TI_1A_C06_U02	2,0	Student uzyskał poniżej 50% z części zaliczania dotyczącego efektu kształcenia.
	3,0	Student uzyskał pomiędzy 50% a 60% z części zaliczania dotyczącego efektu kształcenia.
	3,5	Student uzyskał pomiędzy 61% a 70% z części zaliczania dotyczącego efektu kształcenia.
	4,0	Student uzyskał pomiędzy 71% a 80% z części zaliczania dotyczącego efektu kształcenia.
	4,5	Student uzyskał pomiędzy 81% a 90% z części zaliczania dotyczącego efektu kształcenia.
	5,0	Student uzyskał powyżej 90% z części zaliczania dotyczącego efektu kształcenia.
<i>Inne kompetencje społeczne</i>		
<i>Literatura podstawowa</i>		
1. N. Bevacqua, Nowoczesny JavaScript. Poznaj ES6 i praktyczne zastosowania nowych rozwiązań., Helion, 2018		
2. L. Atencio, Programowanie funkcyjne z JavaScriptem. Sposób na lepszy kod, Helion, 2018		
3. S. Timms, JavaScript i wzorce projektowe. Programowanie dla zaawansowanych, Helion, 2017, 2		
4. L. Lernay, R. Cobum, J. Kymin, HTML, CSS i JavaScript dla każdego, Helion, 7, 2016		
<i>Literatura uzupełniająca</i>		
1. S. Lindstrom, CSS. Refaktoryzacja kodu, Helion, 2017		

Wydział Elektryczny


Kierunek studiów	Teleinformatyka					
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy			
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	automatyka, elektronika i elektrotechnika (40%), informatyka techniczna i telekomunikacja (60%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	Struktury danych i techniki programowania					
Kod	TI_S1A_C07					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Katedra Elektrotechniki Teoretycznej i Informatyki					
ECTS	5,0	ECTS (formy)	5,0			
Forma zaliczenia	egzamin	Język	polski			
Blok obieralny			Grupa obieralna			
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	2	30	2,6	0,38	zaliczenie
wykłady	W	2	30	2,4	0,62	egzamin
Nauczyciel odpowiedzialny	Grochowalska Barbara (Barbara.Szymanik@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele						
Wymagania wstępne						
W-1	Ukończony moduł Matematyka					
W-2	Ukończony moduł Podstawy algorytmizacji i programowania.					
Cele modułu/przedmiotu						
C-1	Zapoznanie studentów z podstawami programowania w języku C++ ze szczególnym uwzględnieniem programowania obiektowego.					
C-2	Zapoznanie studentów z podstawowymi strukturami danych w języku C++.					
C-3	Ukształtowanie umiejętności związanych z programowaniem w języku C++ w paradygmacie obiektowym.					
C-4	Ukształtowanie umiejętności z zakresu implementacji algorytmów wykorzystujących dynamiczne struktury danych.					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć					Liczba godzin	
T-L-1	Wstęp do programowania w języku C++. Podstawowa składnia, instrukcje warunkowe, pętle, tablice statyczne.					2
T-L-2	Wskaźniki, dynamiczna alokacja pamięci. Funkcje, przekazywanie parametru do funkcji przez wskaźnik i referencję.					2
T-L-3	Programowanie obiektowe. Budowanie własnych klas i obiektów.					2
T-L-4	Programowanie obiektowe. Funkcje zaprzyjaźnione z klasami, przeciążanie operatorów.					2
T-L-5	Programowanie obiektowe. Dziedziczenie, funkcje wirtualne, polimorfizm.					2
T-L-6	Kolokwium I					2
T-L-7	Szablony klas. Implementacja własnych szablonów.					2
T-L-8	Kontener vector. Implementacja własna i ćwiczenia z kontenerem z STL.					2
T-L-9	Listy. Implementacja na tablicy statycznej. Ćwiczenia z kontenerem list z STL.					2
T-L-10	Stos. Rekurencja.					2
T-L-11	Kolejka FIFO. Implementacja własna na tablicy cyklicznej, ćwiczenia z wykorzystaniem kontenera deque i adaptera queue z STL.					2
T-L-12	Drzewa binarne. Implementacja wybranego algorytmu przechodzenia po drzewie.					2
T-L-13	Kontenery map, multimap, set, multiset z STL					2
T-L-14	Implementacja algorytmów sortowania.					2
T-L-15	Kolokwium II					2
T-W-1	Elementy języka C++. Pierwszy program. Zapoznanie ze środowiskiem Visual Studio.					2
T-W-2	Programowanie obiektowe. Klasy - pola, metody, konstruktor, destruktor. Obiekty, wskaźniki na obiekty.					2
T-W-3	Programowanie obiektowe. Dziedziczenie, metody wirtualne, klasy abstrakcyjne. Polimorfizm.					2



Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-W-4	Deklaracje przyjaźni. Przyjaźń funkcji z klasą, metody z klasą i klasy z klasą. Operatory - klasyfikacja. Przeciążanie operatorów.	2
T-W-5	Szablony funkcji i szablony klas. Specyfikacja szablonu.	2
T-W-6	Złożoność obliczeniowa i czasowa algorytmu. Obliczanie złożoności czasowej i klasy złożoności.	2
T-W-7	Wprowadzenie do STL. Kontenery, iteratory i algorytmy. Listy jednokierunkowe i dwukierunkowe. Implementacja, przykłady.	2
T-W-8	Stos. Implementacja i przykłady. Stos procesora. Dynamiczna alokacja danych na stercie. Wskaźniki inteligentne.	2
T-W-9	Rekurencja. Rekurencyjne algorytmy sortowania - mergesort i quicksort.	2
T-W-10	Kolejki FIFO.	2
T-W-11	Drzewa. Drzewa binarne. Algorytmy przechodzenia drzewa. Kontenery asocjacyjne - map, multimap, set, multiset.	2
T-W-12	Przeszukiwanie struktur danych. Wyszukiwanie w drzewie BST. Funktory. Kolejka priorytetowa w STL. Implementacja kolejki priorytetowej na kopcu.	2
T-W-13	Sortowanie przez kopcowanie. Porównanie wydajności różnych algorytmów sortowania. Równoważenie drzew.	2
T-W-14	Drzewa gier. Przykład gry - kółko i krzyżyk. Algorytm min-max.	4

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	Uczestnictwo w zajęciach	30
A-L-2	Przygotowanie do zajęć (utrwalenie wiadomości, przypomnienie treści wykładu)	10
A-L-3	Przygotowanie do zaliczenia.	10
A-L-4	Praca własna - realizacja własnych zadań programistycznych. Praca z materiałami źródłowymi.	15
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach	30
A-W-2	Przygotowanie do zajęć	10
A-W-3	Praca własna z materiałami źródłowymi	10
A-W-4	Przygotowanie do egzaminu.	10

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny.
M-2	Wykład problemowy.
M-3	Prezentacja multimedialna.
M-4	Ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem stanowisk komputerowych.

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	Zaliczenie laboratorium. Sprawdzian praktyczny.
S-2	P	Wykład: egzamin pisemny (test) oraz ustny z całości materiału.
S-3	P	Zaliczenie końcowe laboratorium.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza								
TI_1A_C07_W01 Student ma wiedzę w zakresie programowania w języku C++ w paradygmacie proceduralnym i obiektowym.	TI_1A_W08	P6S_WG	P6S_WG	C-1	T-W-1 T-W-2 T-W-3	T-W-4 T-W-5 T-W-6	M-1 M-2 M-3	S-2
TI_1A_C07_W02 Student ma wiedzę odnośnie podstawowych struktur danych w języku C++.	TI_1A_W09	P6S_WG	P6S_WG	C-2	T-W-7 T-W-8 T-W-9 T-W-10	T-W-11 T-W-12 T-W-13 T-W-14	M-1 M-2 M-3	S-2

Umiejętności								
TI_1A_C07_U01 Student potrafi napisać program w paradygmacie proceduralnym oraz obiektowym w języku C++.	TI_1A_U05	P6S_UW	P6S_UW	C-3	T-L-1 T-L-2 T-L-3	T-L-4 T-L-5 T-L-6	M-4	S-1
TI_1A_C07_U02 Student potrafi zaimplementować wybrane struktury danych. Student potrafi również wykorzystać znane struktury danych, również te zawarte w STL, w bardziej zaawansowanych programach.	TI_1A_U07	P6S_UO P6S_UW	P6S_UW	C-4	T-L-7 T-L-8 T-L-9 T-L-10 T-L-11	T-L-12 T-L-13 T-L-14 T-L-15	M-4	S-3

Kompetencje społeczne							
-----------------------	--	--	--	--	--	--	--



Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
TI_1A_C07_W01	2,0	Student uzyskał punktację w zakresie poniżej 50% z pytań egzaminacyjnych z tematyki dotyczącej ocenianego efektu przedmiotowego.
	3,0	Student uzyskał punktację w zakresie 50-60% z pytań egzaminacyjnych z tematyki dotyczącej ocenianego efektu przedmiotowego.
	3,5	Student uzyskał punktację w zakresie 61-70% z pytań egzaminacyjnych z tematyki dotyczącej ocenianego efektu przedmiotowego.
	4,0	Student uzyskał punktację w zakresie 71-80% z pytań egzaminacyjnych z tematyki dotyczącej ocenianego efektu przedmiotowego.
	4,5	Student uzyskał punktację w zakresie 81-90% z pytań egzaminacyjnych z tematyki dotyczącej ocenianego efektu przedmiotowego.
	5,0	Student uzyskał punktację w zakresie 91-100% z pytań egzaminacyjnych z tematyki dotyczącej ocenianego efektu przedmiotowego.
TI_1A_C07_W02	2,0	Student uzyskał punktację w zakresie poniżej 50% z pytań egzaminacyjnych z tematyki dotyczącej ocenianego efektu przedmiotowego.
	3,0	Student uzyskał punktację w zakresie 50-60% z pytań egzaminacyjnych z tematyki dotyczącej ocenianego efektu przedmiotowego.
	3,5	Student uzyskał punktację w zakresie 61-70% z pytań egzaminacyjnych z tematyki dotyczącej ocenianego efektu przedmiotowego.
	4,0	Student uzyskał punktację w zakresie 71-80% z pytań egzaminacyjnych z tematyki dotyczącej ocenianego efektu przedmiotowego.
	4,5	Student uzyskał punktację w zakresie 81-90% z pytań egzaminacyjnych z tematyki dotyczącej ocenianego efektu przedmiotowego.
	5,0	Student uzyskał punktację w zakresie 91-100% z pytań egzaminacyjnych z tematyki dotyczącej ocenianego efektu przedmiotowego.
Umiejętności		
TI_1A_C07_U01	2,0	Student uzyskał punktację w zakresie poniżej 50% z pytań zadawanych podczas zaliczenia pierwszej części laboratorium.
	3,0	Student uzyskał punktację w zakresie 50-60% z pytań zadawanych podczas zaliczenia pierwszej części laboratorium.
	3,5	Student uzyskał punktację w zakresie 61-70% z pytań zadawanych podczas zaliczenia pierwszej części laboratorium.
	4,0	Student uzyskał punktację w zakresie 71-80% z pytań zadawanych podczas zaliczenia pierwszej części laboratorium.
	4,5	Student uzyskał punktację w zakresie 81-90% z pytań zadawanych podczas zaliczenia pierwszej części laboratorium.
	5,0	Student uzyskał punktację w zakresie 91-100% z pytań zadawanych podczas zaliczenia pierwszej części laboratorium.
TI_1A_C07_U02	2,0	Student uzyskał punktację w zakresie poniżej 50% z pytań zadawanych podczas zaliczenia drugiej części laboratorium.
	3,0	Student uzyskał punktację w zakresie 50-60% z pytań zadawanych podczas zaliczenia drugiej części laboratorium..
	3,5	Student uzyskał punktację w zakresie 61-70% z pytań zadawanych podczas zaliczenia drugiej części laboratorium.
	4,0	Student uzyskał punktację w zakresie 71-80% z pytań zadawanych podczas zaliczenia drugiej części laboratorium.
	4,5	Student uzyskał punktację w zakresie 81-90% z pytań zadawanych podczas zaliczenia drugiej części laboratorium.
	5,0	Student uzyskał punktację w zakresie 91-100% z pytań zadawanych podczas zaliczenia drugiej części laboratorium.
Inne kompetencje społeczne		
Literatura podstawowa		
1. Piotr Wróblewski, Algorytmy struktury danych i techniki programowania, Helion, Gliwice, 2001, 2		
2. L.Banachowski, K.Diks, W.Rytter, Algorytmy i struktury danych, WNT-Wydawnictwa Naukowo-Techniczne Sp.z o.o., 2006		
Literatura uzupełniająca		
1. Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Clifford Stein, Wprowadzenie do algorytmów, Wydawnictwa Naukowo - Techniczne, 2004		

Wydział Elektryczny



Kierunek studiów	Teleinformatyka					
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy			
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	automatyka, elektronika i elektrotechnika (40%), informatyka techniczna i telekomunikacja (60%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	Usługi sieciowe i bazy danych					
Kod	TI_S1A_C08					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Katedra Przetwarzania Sygnałów i Inżynierii Multimedialnej					
ECTS	4,0	ECTS (formy)	4,0			
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski			
Blok obieralny			Grupa obieralna			
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	2	30	2,6	0,38	zaliczenie
wykłady	W	2	20	1,4	0,62	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Lech Piotr (Piotr.Lech@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Fastowicz Jarosław (jaroslaw.fastowicz@zut.edu.pl), Teclaw Mateusz (Mateusz.Teclaw@zut.edu.pl)					
Wymagania wstępne						
W-1	Umiejętność obsługi komputera					
Cele modułu/przedmiotu						
C-1	Pozyskanie wiedzy obejmującej potencjał technologiczny związany z przygotowaniem środowiska produkcyjnego dla systemów bazodanowych i usług sieciowych					
C-2	Pozyskanie wiedzy niezbędnej do stworzenia aplikacji realizującej usługę sieciową w tym bazodanowej.					
C-3	Nabycie umiejętności konfigurowania i administracji środowiska produkcyjnego dla usług sieciowych i systemów bazodanowych.					
C-4	Nabycie umiejętności implementacji usług sieciowych w tym bazodanowych.					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
T-L-1	Testowanie wbudowanych w system operacyjny usług sieciowych.					2
T-L-2	Projektowanie i optymalizacja baz danych.					2
T-L-3	Instalacja i administracja systemu bazodanowego. Aplikacje bazodanowe. Zastosowania języka SQL w eksploracji baz danych.					6
T-L-4	Wstęp do programowania w języku Python.					6
T-L-5	Implementacja w języku programowania Python (lub zmiana funkcjonalności istniejącej) systemowej niskopoziomowej usługi sieciowej.					4
T-L-6	Implementacja w języku programowania Python (lub zmiana funkcjonalności istniejącej) wysokopoziomowej usługi sieciowej.					4
T-L-7	Webowe bazy danych. Budowa prostej aplikacji bazodanowej z interfejsem Webowym.					4
T-L-8	Bezpieczeństwo usług sieciowych i aplikacji bazodanowych.					2
T-W-1	Definicje i rodzaje usług sieciowych. Zastosowanie usług sieciowych. Modele aplikacji.					1
T-W-2	Systemy bazodanowe w kontekście usługi sieciowej. Proces instalacji, konfiguracji oraz eksploatacji w sieci produkcyjnej. Administracja usługami sieciowymi (w tym bazodanowymi).					2
T-W-3	Projektowanie systemów bazodanowych, baz danych. Optymalizacja baz danych.					2
T-W-4	Podstawy SQL.					3
T-W-5	Podstawy języka programowania Python. Python w zastosowaniach programowania usług sieciowych.					8
T-W-6	Usługi sieciowe niskopoziomowe (warstwy 2 i 3 modelu ISO/OSI). Przegląd sieciowych systemowych usług sieciowych.					1
T-W-7	Usługi sieciowe wysokopoziomowe (warstwy 4,5,6,7 modelu ISO/OSI).					1
T-W-8	Sieciowe usługi rozproszone. Interfejsy i obiekty rozproszone.					1
T-W-9	Zaliczenie.					1
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin



Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	uczestnictwo w zajęciach	30
A-L-2	przygotowanie do zajęć	30
A-L-3	analiza literatury	6
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach	20
A-W-2	analiza literatury	16

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	wykład informacyjny
M-2	ćwiczenie laboratoryjne

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	Ocena stopnia realizacji założonych celów
S-2	P	Ocena testu

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza							
TI_1A_C08_W01 Ma wiedzę dotyczącą środowisk produkcyjnych stosowanych w systemach bazodanowych oraz niezbędnych do realizacji usług sieciowych.	TI_1A_W05 TI_1A_W12	P6S_WG	P6S_WG	C-1	T-W-1 T-W-2	T-W-6 T-W-7	M-1 S-2
TI_1A_C08_W02 Zna technologie niezbędne do tworzenia aplikacji bazodanowych oraz usług sieciowych.	TI_1A_W06 TI_1A_W10 TI_1A_W11	P6S_WG	P6S_WG	C-2	T-W-3 T-W-4	T-W-5 T-W-8	M-1 S-2

Umiejętności							
TI_1A_C08_U01 Potrafi skonfigurować i utrzymać w ruchu środowisko produkcyjne realizujące usługi sieciowe w tym bazodanowe.	TI_1A_U09	P6S_UW	P6S_UW	C-3	T-L-1 T-L-3	T-L-8	M-2 S-1
TI_1A_C08_U02 Potrafi zaimplementować aplikację świadczącą usługi sieciowe w tym bazodanowe.	TI_1A_U07 TI_1A_U08 TI_1A_U12	P6S_UO P6S_UW	P6S_UW	C-4	T-L-2 T-L-3 T-L-4	T-L-5 T-L-6 T-L-7	M-2 S-1

Kompetencje społeczne

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza		
TI_1A_C08_W01	2,0	Nie spełnia wymogu uzyskania oceny 3.0 uzyskując poniżej 50% punktacji z testu obejmującego wiedzę z przypisanego efektu kształcenia.
	3,0	Spełnia wymogi uzyskania oceny 3.0 uzyskując 50% - 60% punktacji z testu obejmującego wiedzę z przypisanego efektu kształcenia.
	3,5	Spełnia wymogi uzyskania oceny 3.5 uzyskując 61% - 70% punktacji z testu obejmującego wiedzę z przypisanego efektu kształcenia.
	4,0	Spełnia wymogi uzyskania oceny 4.0 uzyskując 71% - 80% punktacji z testu obejmującego wiedzę z przypisanego efektu kształcenia.
	4,5	Spełnia wymogi uzyskania oceny 4.5 uzyskując 81% - 90% punktacji z testu obejmującego wiedzę z przypisanego efektu kształcenia.
	5,0	Spełnia wymogi uzyskania oceny 5.0 uzyskując 91% - 100% punktacji z testu obejmującego wiedzę z przypisanego efektu kształcenia.
TI_1A_C08_W02	2,0	Nie spełnia wymogu uzyskania oceny 3.0 uzyskując poniżej 50% punktacji z testu obejmującego wiedzę z przypisanego efektu kształcenia.
	3,0	Spełnia wymogi uzyskania oceny 3.0 uzyskując 50% - 60% punktacji z testu obejmującego wiedzę z przypisanego efektu kształcenia.
	3,5	Spełnia wymogi uzyskania oceny 3.5 uzyskując 61% - 70% punktacji z testu obejmującego wiedzę z przypisanego efektu kształcenia.
	4,0	Spełnia wymogi uzyskania oceny 4.0 uzyskując 71% - 80% punktacji z testu obejmującego wiedzę z przypisanego efektu kształcenia.
	4,5	Spełnia wymogi uzyskania oceny 4.5 uzyskując 81% - 90% punktacji z testu obejmującego wiedzę z przypisanego efektu kształcenia.
	5,0	Spełnia wymogi uzyskania oceny 5.0 uzyskując 91% - 100% punktacji z testu obejmującego wiedzę z przypisanego efektu kształcenia.

Umiejętności



Umiejętności

TI_1A_C08_U01	2,0	Nie spełnia wymogów uzyskania oceny 3.0 uzyskując poniżej 50% sumarycznej punktacji z ocen związanych z ćwiczeniami laboratoryjnymi obejmujących swym zakresem przyporządkowany efekt kształcenia.
	3,0	Spełnia wymogi uzyskania oceny 3.5 uzyskując 61% - 70% sumarycznej punktacji z ocen związanych z ćwiczeniami laboratoryjnymi obejmujących swym zakresem przyporządkowany efekt kształcenia.
	3,5	Spełnia wymogi uzyskania oceny 3.5 uzyskując 61% - 70% sumarycznej punktacji z ocen związanych z ćwiczeniami laboratoryjnymi obejmujących swym zakresem przyporządkowany efekt kształcenia.
	4,0	Spełnia wymogi uzyskania oceny 4.0 uzyskując 71% - 80% sumarycznej punktacji z ocen związanych z ćwiczeniami laboratoryjnymi obejmujących swym zakresem przyporządkowany efekt kształcenia.
	4,5	Spełnia wymogi uzyskania oceny 4.5 uzyskując 81% - 90% sumarycznej punktacji z ocen związanych z ćwiczeniami laboratoryjnymi obejmujących swym zakresem przyporządkowany efekt kształcenia.
	5,0	Spełnia wymogi uzyskania oceny 5.0 uzyskując 91% - 100% sumarycznej punktacji z ocen związanych z ćwiczeniami laboratoryjnymi obejmujących swym zakresem przyporządkowany efekt kształcenia.
TI_1A_C08_U02	2,0	Nie spełnia wymogów uzyskania oceny 3.0 uzyskując poniżej 50% sumarycznej punktacji z ocen związanych z ćwiczeniami laboratoryjnymi obejmujących swym zakresem przyporządkowany efekt kształcenia.
	3,0	Spełnia wymogi uzyskania oceny 3.0 uzyskując 50% - 60% sumarycznej punktacji z ocen związanych z ćwiczeniami laboratoryjnymi obejmujących swym zakresem przyporządkowany efekt kształcenia.
	3,5	Spełnia wymogi uzyskania oceny 3.5 uzyskując 61% - 70% sumarycznej punktacji z ocen związanych z ćwiczeniami laboratoryjnymi obejmujących swym zakresem przyporządkowany efekt kształcenia.
	4,0	Spełnia wymogi uzyskania oceny 4.0 uzyskując 71% - 80% sumarycznej punktacji z ocen związanych z ćwiczeniami laboratoryjnymi obejmujących swym zakresem przyporządkowany efekt kształcenia.
	4,5	Spełnia wymogi uzyskania oceny 4.5 uzyskując 81% - 90% sumarycznej punktacji z ocen związanych z ćwiczeniami laboratoryjnymi obejmujących swym zakresem przyporządkowany efekt kształcenia.
	5,0	Spełnia wymogi uzyskania oceny 5.0 uzyskując 91% - 100% sumarycznej punktacji z ocen związanych z ćwiczeniami laboratoryjnymi obejmujących swym zakresem przyporządkowany efekt kształcenia.

Inne kompetencje społeczne

Literatura podstawowa

1. Danuta Mendrala, Marcin Szeliga, Praktyczny kurs SQL (ebook), Helion
2. Michael J. Hernandez, Projektowanie baz danych dla każdego. Przewodnik krok po kroku (ebook), Helion
3. Zed A. Shaw, Python 3. Proste wprowadzenie do fascynującego świata programowania, Helion
4. Christian Benvenuti, Linux. Mechanizmy sieciowe, Helion

Literatura uzupełniająca

1. Marek Gągolewski Anna Cena Maciej Bartoszek, Przetwarzanie i analiza danych w języku Python, Wydawnictwo Naukowe Pwn
2. Sylwester Kaczmarek, Henryk Krawczyk, Krzysztof Nowicki, Aplikacje i usługi a technologie sieciowe, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2018



WE



Kierunek studiów	Teleinformatyka					
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy			
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	automatyka, elektronika i elektrotechnika (40%), informatyka techniczna i telekomunikacja (60%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	Techniki modelowania i druku 3D					
Kod	TI_S1A_C09					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Katedra Przetwarzania Sygnałów i Inżynierii Multimedialnej					
ECTS	2,0	ECTS (formy)	2,0			
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski			
Blok obieralny			Grupa obieralna			
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	2	15	1,0	0,38	zaliczenie
wykłady	W	2	15	1,0	0,62	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Lech Piotr (Piotr.Lech@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Fastowicz Jarosław (jaroslaw.fastowicz@zut.edu.pl)					
Wymagania wstępne						
W-1	Posiada wiedzę z geometrii na poziomie szkoły średniej.					
W-2	Posiada znajomość programów CAD do tworzenia rysunku technicznego.					
W-3	Posiada wiedzę z zakresu komputerowego wspomaganie procesu projektowania.					
Cele modułu/przedmiotu						
C-1	Zapoznanie studenta z technologią wydruku 3D.					
C-2	Zdobycie umiejętności wykorzystania wydruku 3D do procesu szybkiego prototypowania.					
C-3	Nabycie wiedzy wystarczającej do obsługi i serwisowania urządzeń produkcji przyrostowej poprzez osadzanie topionego materiału.					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
T-L-1	Zapoznanie z środowiskiem do projektowania 3D.					1
T-L-2	Omówienie i analiza dostępnej drukarki 3D na potrzeby laboratorium - możliwości i ograniczenia wydruku.					1
T-L-3	Stworzenie projektu budowy wybranej drukarki 3D. Określenie listy materiałów, kosztorysu wraz z źródłem zamówienia oraz docelowego oprogramowania narzędziowego i użytkownika.					2
T-L-4	Konfiguracja wybranego firmware'u, oprogramowania do drukarki 3D przygotowanej według projektu.					3
T-L-5	Przygotowanie planu konserwacji i przeglądów okresowych drukarki 3D. Problemy z jakością wydruku i serwis urządzeń.					1
T-L-6	Zagadnienie problemowe, sformułowanie wymagań, celów i funkcjonalności jaką ma spełniać obudowa do wybranego układu elektronicznego. Stworzenie planu projektowego do wykonania modelu w celu wydruku 3D.					3
T-L-7	Stworzenie modelu obiektu 3D według założeń projektowych pod kątem optymalizacji do wydruku 3D.					3
T-L-8	Zaliczenie					1
T-W-1	Technologia produkcji przyrostowej na przykładzie popularnych drukarek 3D. Omówienie zasady działania i rodzajów materiału bazowego.					2
T-W-2	Metody wydruku 3D.Przegląd konstrukcji drukarek ze szczególnym uwzględnieniem drukarek osadzających topiony materiał (FDM).					2
T-W-3	Materiały do wydruku 3D. Filamenty do druku przyrostowego, rodzaje i zastosowanie.					2
T-W-4	Oprogramowanie do drukarek 3D po stronie hosta - przegląd i omówienie dostępnego firmware'u.					1
T-W-5	Oprogramowanie do drukarek 3D po stronie urządzenia - przegląd i omówienie dostępnego firmware'u.					1
T-W-6	Modelowanie 3D w zastosowaniach inżynierskich. Przegląd oprogramowania narzędziowego do modelowania 3D.					2
T-W-7	Definicje parametrów opisujących obiekty 3D.					2
T-W-8	Przygotowanie modelu do wydruku 3D - programy dzielące model na warstwy ich parametry i ustawienia.					2



Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-W-9	Zaliczenie.	1

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	uczestnictwo w zajęciach	15
A-L-2	Przygotowanie do zajęć	8
A-L-3	Przygotowanie do zaliczenia	2
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach	15
A-W-2	analiza literatury	6
A-W-3	Przygotowanie do zaliczenia	4

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	wykład informacyjny
M-2	pokaz
M-3	dyskusja
M-4	ćwiczenie laboratoryjne

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	Ocena stopnia realizacji założonych celów
S-2	P	Ocena testu

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza								
TI_1A_C09_W01 Ma wiedzę z zakresu budowy drukarek i druku 3D oraz wiedzę niezbędną do zaprojektowania obiektu 3D.	TI_1A_W16 TI_1A_W20 TI_1A_W22	P6S_WG	P6S_WG	C-1 C-3	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4	T-W-5 T-W-6 T-W-7 T-W-8	M-1 M-2 M-3	S-2

Umiejętności								
TI_1A_C09_U01 Potrafi przygotować oprogramowanie systemowe drukarki 3D, przygotować model do wydruku oraz zoptymalizować parametry wydruku.	TI_1A_U07 TI_1A_U25	P6S_UO P6S_UW	P6S_UW	C-2	T-L-1 T-L-2 T-L-3 T-L-4	T-L-5 T-L-6 T-L-7	M-2 M-4	S-1

Kompetencje społeczne

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza		
TI_1A_C09_W01	2,0	Nie spełnia wymogu uzyskania oceny 3.0 uzyskując poniżej 50% punktacji z testu obejmującego wiedzę z przypisanego efektu kształcenia.
	3,0	Spełnia wymogi uzyskania oceny 3.0 uzyskując 50% - 60% punktacji z testu obejmującego wiedzę z przypisanego efektu kształcenia.
	3,5	Spełnia wymogi uzyskania oceny 3.5 uzyskując 61% - 70% punktacji z testu obejmującego wiedzę z przypisanego efektu kształcenia.
	4,0	Spełnia wymogi uzyskania oceny 4.0 uzyskując 71% - 80% punktacji z testu obejmującego wiedzę z przypisanego efektu kształcenia.
	4,5	Spełnia wymogi uzyskania oceny 4.5 uzyskując 81% - 90% punktacji z testu obejmującego wiedzę z przypisanego efektu kształcenia.
	5,0	Spełnia wymogi uzyskania oceny 5.0 uzyskując 91% - 100% punktacji z testu obejmującego wiedzę z przypisanego efektu kształcenia.

Umiejętności		
TI_1A_C09_U01	2,0	Nie spełnia wymogów uzyskania oceny 3.0 uzyskując poniżej 50% sumarycznej punktacji z ocen związanych z ćwiczeniami laboratoryjnymi obejmujących swym zakresem przyporządkowany efekt kształcenia.
	3,0	Spełnia wymogi uzyskania oceny 3.0 uzyskując 50% - 60% sumarycznej punktacji z ocen związanych z ćwiczeniami laboratoryjnymi obejmujących swym zakresem przyporządkowany efekt kształcenia.
	3,5	Spełnia wymogi uzyskania oceny 3.5 uzyskując 61% - 70% sumarycznej punktacji z ocen związanych z ćwiczeniami laboratoryjnymi obejmujących swym zakresem przyporządkowany efekt kształcenia.
	4,0	Spełnia wymogi uzyskania oceny 4.0 uzyskując 71% - 80% sumarycznej punktacji z ocen związanych z ćwiczeniami laboratoryjnymi obejmujących swym zakresem przyporządkowany efekt kształcenia.
	4,5	Spełnia wymogi uzyskania oceny 4.5 uzyskując 81% - 90% sumarycznej punktacji z ocen związanych z ćwiczeniami laboratoryjnymi obejmujących swym zakresem przyporządkowany efekt kształcenia.
	5,0	Spełnia wymogi uzyskania oceny 5.0 uzyskując 91% - 100% sumarycznej punktacji z ocen związanych z ćwiczeniami laboratoryjnymi obejmujących swym zakresem przyporządkowany efekt kształcenia.

*Inne kompetencje społeczne**Literatura podstawowa*

1. Ben Redwood, Filemon Schöffer, Brian Garret, The 3D Printing Handbook: Technologies, Design and Applications, 3D Hubs, Amsterdam, The Netherlands, 2017, ISBN-13: 978-9082748505
2. Tatiana Reinhard, Bertier Luyt, Samuel N. Bernier, Design for 3D Printing: Scanning, Creating, Editing, Remixing, and Making in Three Dimensions, Maker Media, 2015, ISBN-13: 978-1457187360
3. Lydia Sloan Cline, 3D Printing and CNC Fabrication with SketchUp, McGraw-Hill Education TAB, 2015, ISBN-13: 978-0071842419

Literatura uzupełniająca

1. Simon Monk, Arduino dla początkujących. Podstawy i szkice - Wydanie II, Helion, 2013, ISBN: 978-83-246-8707-7, Tłumaczenie: Konrad Matuk
2. Simon Monk, Arduino dla początkujących. Kolejny krok, Helion, 2015, ISBN: 978-83-283-0013-2, Tłumaczenie: Konrad Matuk



Kierunek studiów	Teleinformatyka		
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	automatyka, elektronika i elektrotechnika (40%), informatyka techniczna i telekomunikacja (60%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Fotonika		
Kod	TI_S1A_C10		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Katedra Telekomunikacji i Fotoniki		
ECTS	5,0	ECTS (formy)	5,0
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski
Blok obieralny		Grupa obieralna	

Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
ćwiczenia audytoryjne	A	3	25	2,0	0,30	zaliczenie
laboratoria	L	3	30	2,0	0,26	zaliczenie
wykłady	W	3	15	1,0	0,44	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Weinert-Rączka Ewa (Ewa.Weinert-Raczka@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Jabłoński Błażej (Blazej.Jablonski@zut.edu.pl), Wichtowski Marek (Marek.Wichtowski@zut.edu.pl), Ziółkowski Andrzej (Andrzej.Ziolkowski@zut.edu.pl)

Wymagania wstępne	
W-1	Zna podstawy fizyki w zakresie szkoły średniej.
W-2	Zna podstawy algebry i analizy matematycznej.
W-3	Zna podstawy optoelektroniki

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Przekazanie podstawowej wiedzy z zakresu fotoniki i techniki światłowodowej.
C-2	Wyrobienie umiejętności wykorzystania wiedzy z dziedziny fotoniki do rozumienia zasad działania urządzeń fotonicznych stosowanych w teleinformatyce.

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-A-1	Rozwiązywanie zadań z optyki falowej i geometrycznej.	10
T-A-2	Rozwiązywanie zadań z projektowania prostych układów fotonicznych.	4
T-A-3	Rozwiązywanie zadań z propagacji światła w układach światłowodowych.	10
T-A-4	Sprawdzian zaliczający.	1
T-L-1	Badanie dyfrakcji światła.	2
T-L-2	Badanie właściwości i zastosowań światła spolaryzowanego.	2
T-L-3	Pomiary ogniskowej soczewki.	2
T-L-4	Kształtowanie wiązki światła.	2
T-L-5	Pomiary interferometryczne.	2
T-L-6	Badanie apertury numerycznej światłowodów.	2
T-L-7	Czujnik światłowodowy.	2
T-L-8	Zaliczenie pierwszej serii ćwiczeń laboratoryjnych.	2
T-L-9	Projektowanie warstw odbiciowych i antyodbiciowych.	2
T-L-10	Analiza propagacji światła przez elementy optyczne.	2
T-L-11	Zjawisko całkowitego wewnętrznego odbicia.	2
T-L-12	Projektowanie światłowodów planarnych lub paskowych	2
T-L-13	Modelowanie działania optycznego sprzęgacza kierunkowego.	2
T-L-14	Modelowanie działania interferometru Macha Zehndera.	2
T-L-15	Zaliczenie drugiej serii ćwiczeń	2
T-W-1	Optyka falowa, interferencja, dyfrakcja, polaryzacja światła.	4



Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-W-2	Elementy optyki geometrycznej.	1
T-W-3	Przyrządy optyczne - interferometry, spektrometry, polaryzatory, siatki dyfrakcyjne.	4
T-W-4	Światłowodowy - rodzaje, właściwości i zastosowania, elementy optycznych układów scalonych.	4
T-W-5	Właściwości optyczne materiałów, elementy optyki nieliniowej i jej zastosowania.	1
T-W-6	Sprawdzian zaliczający.	1

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-A-1	Uczestnictwo w zajęciach.	15
A-A-2	Przygotowanie do ćwiczeń.	20
A-A-3	Przygotowanie do kolokwium.	12
A-A-4	Udział w konsultacjach do ćwiczeń.	3
A-L-1	Udział w zajęciach.	15
A-L-2	Przygotowanie do zajęć.	15
A-L-3	Opracowanie wyników pomiarów.	20
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach.	15
A-W-2	Uzupełnianie wiedzy, studiowanie literatury.	4
A-W-3	Przygotowanie do sprawdzianu.	6

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny z wykorzystaniem środków audiowizualnych.
M-2	Ćwiczenia audytoryjne: rozwiązywanie zadań i dyskusja.
M-3	Ćwiczenia laboratoryjne.

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	P	Sprawdziany zaliczające.
S-2	F	Aktywność na ćwiczeniach audytoryjnych.
S-3	P	Kolokwia zaliczające na ćwiczeniach audytoryjnych.
S-4	F	Aktywność na ćwiczeniach laboratoryjnych.
S-5	P	Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych.
S-6	F	Sprawdziany wejściowe.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza							
TI_1A_C10_W01 Ma wiedzę z fotoniki w zakresie pozwalającym na zrozumienie sposobu działania prostych układów fotonicznych	TI_1A_W02	P6S_WG	P6S_WG	C-2	T-A-1 T-A-2 T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-5	M-1 M-2	S-1
TI_1A_C10_W02 Ma wiedzę z fotoniki w zakresie pozwalającym na zrozumienie sposobu działania prostych systemów światłowodowych.	TI_1A_W03 TI_1A_W16	P6S_WG	P6S_WG	C-1	T-A-3 T-W-4 T-L-11 T-L-12 T-L-13 T-L-14 T-L-15	M-1 M-2	S-1

Umiejętności							
TI_1A_C10_U01 Potrafi wykorzystać wiedzę z fotoniki do zrozumienia zasad działania i opisu matematycznego elementów i układów fotonicznych.	TI_1A_U02	P6S_UW	P6S_UW	C-2	T-A-1 T-A-2 T-A-4 T-L-1 T-L-2 T-L-3 T-L-4 T-L-5 T-L-8 T-L-9 T-L-10 T-L-11 T-L-12 T-L-13 T-L-14 T-L-15	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2 S-3 S-4 S-5 S-6
TI_1A_C10_U02 Potrafi wykorzystać wiedzę z fotoniki do zrozumienia zasad działania i opisu matematycznego prostych układów światłowodowych	TI_1A_U01 TI_1A_U16	P6S_UK P6S_UW	P6S_UW	C-2	T-A-3 T-A-4 T-L-6 T-L-7 T-L-8 T-L-11 T-L-12 T-L-13 T-L-14 T-L-15	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2 S-3 S-4 S-5 S-6

Kompetencje społeczne							
-----------------------	--	--	--	--	--	--	--



Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
TI_1A_C10_W01	2,0	Nie spełnia wymogów uzyskania oceny dostatecznej uzyskując poniżej 50% punktacji z pytań na sprawdzianach zaliczających z fotoniki w zakresie pozwalającym na zrozumienie sposobu działania prostych układów fotonicznych
	3,0	Ma wiedzę z fotoniki w zakresie pozwalającym na zrozumienie sposobu działania prostych układów fotonicznych, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w granicach 50-60% z pytań na sprawdzianach zaliczających z tego zakresu.
	3,5	Ma wiedzę z fotoniki w zakresie pozwalającym na zrozumienie sposobu działania prostych układów fotonicznych, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w granicach 61-70% z pytań na sprawdzianach zaliczających z tego zakresu.
	4,0	Ma wiedzę z fotoniki w zakresie pozwalającym na zrozumienie sposobu działania prostych układów fotonicznych, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w granicach 71-80% z pytań na sprawdzianach zaliczających z tego zakresu.
	4,5	Ma wiedzę z fotoniki w zakresie pozwalającym na zrozumienie sposobu działania prostych układów fotonicznych, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w granicach 81-90% z pytań na sprawdzianach zaliczających z tego zakresu.
	5,0	Ma wiedzę z fotoniki w zakresie pozwalającym na zrozumienie sposobu działania prostych układów fotonicznych, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w granicach 91-100% z pytań na sprawdzianach zaliczających z tego zakresu.
TI_1A_C10_W02	2,0	Nie spełnia wymogów uzyskania oceny dostatecznej uzyskując poniżej 50% punktacji z pytań na sprawdzianach zaliczających z fotoniki w zakresie pozwalającym na zrozumienie sposobu działania prostych systemów światłowodowych.
	3,0	Ma wiedzę z fotoniki w zakresie pozwalającym na zrozumienie sposobu działania prostych systemów światłowodowych, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w granicach 50-60% z pytań na sprawdzianach zaliczających z tego zakresu.
	3,5	Ma wiedzę z fotoniki w zakresie pozwalającym na zrozumienie sposobu działania prostych systemów światłowodowych, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w granicach 61-70% z pytań na sprawdzianach zaliczających z tego zakresu.
	4,0	Ma wiedzę z fotoniki w zakresie pozwalającym na zrozumienie sposobu działania prostych systemów światłowodowych, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w granicach 71-80% z pytań na sprawdzianach zaliczających z tego zakresu.
	4,5	Ma wiedzę z fotoniki w zakresie pozwalającym na zrozumienie sposobu działania prostych systemów światłowodowych, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w granicach 81-90% z pytań na sprawdzianach zaliczających z tego zakresu.
	5,0	Ma wiedzę z fotoniki w zakresie pozwalającym na zrozumienie sposobu działania prostych systemów światłowodowych, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w granicach 91-100% z pytań na sprawdzianach zaliczających z tego zakresu.
Umiejętności		
TI_1A_C10_U01	2,0	Student nie spełnia wymogów uzyskania oceny dostatecznej uzyskując poniżej 50% punktacji ze sprawozdań, sprawdzianów i kolokwium zaliczających sprawdzających umiejętność wykorzystania wiedzy z fotoniki do zrozumienia zasad działania i opisu matematycznego elementów i układów fotonicznych.
	3,0	Student ma umiejętność wykorzystania wiedzy z fotoniki do zrozumienia zasad działania i opisu matematycznego elementów i układów fotonicznych, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w granicach 50-60% ze sprawozdań, sprawdzianów i kolokwium zaliczających z tego zakresu.
	3,5	Student ma umiejętność wykorzystania wiedzy z fotoniki do zrozumienia zasad działania i opisu matematycznego elementów i układów fotonicznych, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w granicach 61-70% ze sprawozdań, sprawdzianów i kolokwium zaliczających z tego zakresu.
	4,0	Student ma umiejętność wykorzystania wiedzy z fotoniki do zrozumienia zasad działania i opisu matematycznego elementów i układów fotonicznych, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w granicach 71-80% ze sprawozdań, sprawdzianów i kolokwium zaliczających z tego zakresu.
	4,5	Student ma umiejętność wykorzystania wiedzy z fotoniki do zrozumienia zasad działania i opisu matematycznego elementów i układów fotonicznych, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w granicach 81-90% ze sprawozdań, sprawdzianów i kolokwium zaliczających z tego zakresu.
	5,0	Student ma umiejętność wykorzystania wiedzy z fotoniki do zrozumienia zasad działania i opisu matematycznego elementów i układów fotonicznych, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w granicach 91-100% ze sprawozdań, sprawdzianów i kolokwium zaliczających z tego zakresu.
TI_1A_C10_U02	2,0	Student nie spełnia wymogów uzyskania oceny dostatecznej uzyskując poniżej 50% punktacji ze sprawozdań, sprawdzianów i kolokwium zaliczających sprawdzających umiejętność wykorzystania wiedzy z fotoniki do zrozumienia zasad działania i opisu matematycznego prostych układów światłowodowych.
	3,0	Student ma umiejętność wykorzystania wiedzy z fotoniki do zrozumienia zasad działania i opisu matematycznego prostych układów światłowodowych, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w granicach 50-60% ze sprawozdań, sprawdzianów i kolokwium zaliczających z tego zakresu.
	3,5	Student ma umiejętność wykorzystania wiedzy z fotoniki do zrozumienia zasad działania i opisu matematycznego prostych układów światłowodowych, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w granicach 61-70% ze sprawozdań, sprawdzianów i kolokwium zaliczających z tego zakresu.
	4,0	Student ma umiejętność wykorzystania wiedzy z fotoniki do zrozumienia zasad działania i opisu matematycznego prostych układów światłowodowych, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w granicach 71-80% ze sprawozdań, sprawdzianów i kolokwium zaliczających z tego zakresu.
	4,5	Student ma umiejętność wykorzystania wiedzy z fotoniki do zrozumienia zasad działania i opisu matematycznego prostych układów światłowodowych, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w granicach 81-90% ze sprawozdań, sprawdzianów i kolokwium zaliczających z tego zakresu.
	5,0	Student ma umiejętność wykorzystania wiedzy z fotoniki do zrozumienia zasad działania i opisu matematycznego prostych układów światłowodowych, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w granicach 91-100% ze sprawozdań, sprawdzianów i kolokwium zaliczających z tego zakresu.
Inne kompetencje społeczne		
Literatura podstawowa		
1. Mirosław Karpierz, Podstawy fotoniki, Centrum Studiów Zaawansowanych Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2010		
2. Jan Petykiewicz, Podstawy fizyczne optyki scalonej, PWN, Warszawa, 1989		
3. Jan Petykiewicz, Optyka falowa, PWN, Warszawa, 1986, Wydanie 2		
4. D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Podstawy fizyki. tom 4, PWN, Warszawa, 2009		
5. W. Moebs, S.J. Ling, J. Sanny, Fizyka dla szkół wyższych, tom 3, Katalyst Education, 2018, openstax.org/subjects		
Literatura uzupełniająca		
1. M.C Gupta, edytor, Handbook of Photonics, CRC Press LLC, Boca Raton, 1997		
2. K.Iizuka, Elements of Photonics, John Wiley & Sons, New York, 2002		
3. Mirosław Karpierz, Ewa Weinert-Rączka, Nieliniowa optyka światłowodowa, WNT, Warszawa, 2010		

Literatura uzupełniająca

4. Eugene Hecht, Optyka, PWN, Warszawa, 2012



WE



Kierunek studiów	Teleinformatyka					
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy			
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	automatyka, elektronika i elektrotechnika (40%), informatyka techniczna i telekomunikacja (60%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	Programowanie obiektowe					
Kod	TI_S1A_C11					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Katedra Elektrotechniki Teoretycznej i Informatyki					
ECTS	4,0	ECTS (formy)	4,0			
Forma zaliczenia	egzamin	Język	polski			
Blok obieralny			Grupa obieralna			
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	3	30	2,0	0,38	zaliczenie
wykłady	W	3	30	2,0	0,62	egzamin
Nauczyciel odpowiedzialny	Ziółkowski Marcin (Marcin.Ziolkowski@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Grochowalska Barbara (Barbara.Szymanik@zut.edu.pl)					
Wymagania wstępne						
W-1	Ukończony moduł Podstawy algorytmizacji i programowania.					
W-2	Znajomość matematyki z zakresu I roku studiów					
Cele modułu/przedmiotu						
C-1	Zapoznanie studentów z zasadami programowania funkcyjnego z wykorzystaniem metod statycznych zaimplementowanych w środowisku C#.					
C-2	Zapoznanie studentów z zasadami programowania z obiektową organizacją danych w języku C#.					
C-3	Ukształtowanie umiejętności praktycznych z zakresu procesu wytwarzania oprogramowania (tworzenie, kompilacja, debugowanie).					
C-4	Ukształtowanie umiejętności z zakresu technik programowania w języku zorientowanym obiektowo C#.					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
T-L-1	Wprowadzenie do pracy w środowisku Visual Studio. Podstawy składni języka C#. Tworzenie i kompilowanie pierwszej aplikacji konsolowej i Windows Forms					2
T-L-2	Typy zmiennych, operatory arytmetyczne i logiczne, instrukcje wyboru i pętle.					2
T-L-3	Tablice. Klasa Array.					2
T-L-4	Tworzenie własnych metod. Przekazywanie parametru do metody. Typy zwracane. Tablica jako parametr metody. Rekurencja i iteracja. Wywoływanie metod.					2
T-L-5	Tworzenie własnych modułów bibliotecznych. Biblioteki klas. Dołączanie biblioteki do projektu Console Application i Windows Forms					2
T-L-6	Zaliczenie pierwszej części ćwiczeń laboratoryjnych.					2
T-L-7	Klasy. Pola i właściwości. Identyfikatory dostępu. Obiekty. Dołączanie klasy do projektu Console Application i Windows Forms.					4
T-L-8	Konstruktory. Enkapsulacja. Obsługa wyjątków. Projekt złożonej aplikacji Windows Forms.					4
T-L-9	Listy. Używanie kolekcji List jako pola w klasie. Operacje na liście. Pętla foreach.					4
T-L-10	Przeciążanie operatorów. Tworzenie aplikacji z interfejsem graficznym.					2
T-L-11	Dziedziczenie. Klasy bazowe i pochodne.					2
T-L-12	Zaliczenie drugiej części ćwiczeń laboratoryjnych.					2
T-W-1	Wstęp. Warunki uzyskania zaliczenia. Przegląd możliwości nowoczesnego języka programowania C#. Struktura aplikacji konsolowej C#. Formatowanie. Kompilacja i uruchomienie pierwszego programu. Środowisko Visual Studio i Visual C#.NET. Typy, deklaracja zmiennych. Wyrażenia kluczowe.					2
T-W-2	Typy wartości. Typ wyliczeniowy. Prosta struktura. Typy referencyjne. Literały. Debugowanie. Konwersje danych.					2
T-W-3	Konwersje jawne i niejawne. Opakowywanie i rozpakowywanie. Operatory. Instrukcje sterujące, iteracyjne. Wyjątki.					2
T-W-4	Tablice. Tablice nieregularne. Operacje na tablicach. Klasa ArrayList.					2



Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-W-5	Metody. Zwracanie wartości. Przesyłanie argumentów do metody: przez wartość, przez referencję, jako parametr wyjściowy. Przesyłanie dowolnej liczby argumentów. Przesyłanie tablic.	2
T-W-6	Przeciążanie nazwy metody. Argumenty metody MAIN.	2
T-W-7	Struktury. Struktura typu "baza kontaktów". Dostęp do plików. Pliki tekstowe, pliki binarne.	2
T-W-8	Programowanie obiektowe - wstęp, idea. Definicja klasy w języku C#. Ukrywanie informacji. Encapsulacja. Modyfikatory dostępu. Język UML.	2
T-W-9	Rekurencyjne struktury danych. Lista jednokierunkowa zaimplementowana z wykorzystaniem języka C#. Lista dwukierunkowa. Diagram klas. Konstruktor. Inicjalizacja struktur. Lista inicjalizacyjna konstruktorów.	2
T-W-10	Inicjalizatory. Finalizator. Wartości Null i typy Nullable. Właściwości. Indeksatory. Klasa StringBuilder.	2
T-W-11	Składowe statyczne. Konstruktor statyczny. Klasy statyczne. Metody rozszerzające. Dziedziczenie. wywoływanie konstruktorów klas bazowych. Klasy anonimowe. Przypisywanie klasy. Modyfikatory dostępu.	2
T-W-12	Dziedziczenie. Interfejsy. Klasy abstrakcyjne. Metody abstrakcyjne. Właściwości abstrakcyjne. Metody wirtualne.	2
T-W-13	Polimorfizm statyczny. Polimorfizm dynamiczny. Atrybuty. Refleksja. Delegaty. Zdarzenia.	2
T-W-14	Wzorce projektowe. Kopiowanie obiektów. Metoda MemberwiseClone. Konstruktor kopiujący. Wzorzec projektowy pełnomocnik. Wzorzec proxy. Wzorzec projektowy Singleton.	2
T-W-15	Kolekcje niegeneryczne i generyczne. Geneza generyczności w programowaniu.	2

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	Uczestnictwo w zajęciach.	30
A-L-2	Samodzielne wykonywanie zadań i programów (zadania domowe).	10
A-L-3	Przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń.	10
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach	30
A-W-2	Przygotowanie do zajęć (utrwalanie i powtarzanie materiału)	10
A-W-3	Przygotowanie do egzaminu	10

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład multimedialny z przykładami.
M-2	Praca własna w laboratorium komputerowym (metody programowane, metody praktyczne).

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	Zaliczenie laboratorium.
S-2	P	Egzamin końcowy z wykładów.
S-3	P	Zaliczenie końcowe laboratorium.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza							
TI_1A_C11_W01 Student posiada wiedzę umożliwiającą napisanie programu komputerowego opartego o metodykę programowania funkcyjnego oraz proceduralnego z wykorzystaniem metod statycznych w języku C#.	TI_1A_W08 TI_1A_W09	P6S_WG	P6S_WG	C-1	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4	T-W-5 T-W-6 T-W-7	M-1 S-2
TI_1A_C11_W02 Student zna zasadę działania składników klasy i potrafi na tej podstawie ocenić ich praktyczne wykorzystanie przy tworzeniu oprogramowania z obiektową organizacją danych w języku C#.	TI_1A_W08 TI_1A_W09	P6S_WG	P6S_WG	C-2	T-W-8 T-W-9 T-W-10 T-W-11	T-W-12 T-W-13 T-W-14 T-W-15	M-1 S-2

Umiejętności							
TI_1A_C11_U01 Student potrafi dokonać implementacji problemu programistycznego obejmującego tworzenie i wywoływanie własnych metod statycznych. Potrafi tworzyć własne moduły biblioteczne oraz podłączać gotowe moduły do projektów konsolowych oraz okienkowych.	TI_1A_U05	P6S_UW	P6S_UW	C-3	T-L-1 T-L-2 T-L-3	T-L-4 T-L-5 T-L-6	M-2 S-1
TI_1A_C11_U02 Student potrafi dokonać implementacji problemu programistycznego posługując się paradygmatem obiektowym.	TI_1A_U07	P6S_UO P6S_UW	P6S_UW	C-4	T-L-7 T-L-8 T-L-9	T-L-10 T-L-11 T-L-12	M-2 S-3

Kompetencje społeczne							
-----------------------	--	--	--	--	--	--	--



Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
TI_1A_C11_W01	2,0	Student uzyskał punktację w zakresie poniżej 50% z pytań egzaminacyjnych z tematyki dotyczącej ocenianego efektu przedmiotowego.
	3,0	Student uzyskał punktację w zakresie 50-60% z pytań egzaminacyjnych z tematyki dotyczącej ocenianego efektu przedmiotowego.
	3,5	Student uzyskał punktację w zakresie 61-70% z pytań egzaminacyjnych z tematyki dotyczącej ocenianego efektu przedmiotowego.
	4,0	Student uzyskał punktację w zakresie 71-80% z pytań egzaminacyjnych z tematyki dotyczącej ocenianego efektu przedmiotowego.
	4,5	Student uzyskał punktację w zakresie 81-90% z pytań egzaminacyjnych z tematyki dotyczącej ocenianego efektu przedmiotowego.
	5,0	Student uzyskał punktację w zakresie 91-100% z pytań egzaminacyjnych z tematyki dotyczącej ocenianego efektu przedmiotowego.
TI_1A_C11_W02	2,0	Student uzyskał punktację w zakresie poniżej 50% z pytań egzaminacyjnych z tematyki dotyczącej ocenianego efektu przedmiotowego.
	3,0	Student uzyskał punktację w zakresie 50-60% z pytań egzaminacyjnych z tematyki dotyczącej ocenianego efektu przedmiotowego.
	3,5	Student uzyskał punktację w zakresie 61-70% z pytań egzaminacyjnych z tematyki dotyczącej ocenianego efektu przedmiotowego.
	4,0	Student uzyskał punktację w zakresie 71-80% z pytań egzaminacyjnych z tematyki dotyczącej ocenianego efektu przedmiotowego.
	4,5	Student uzyskał punktację w zakresie 81-90% z pytań egzaminacyjnych z tematyki dotyczącej ocenianego efektu przedmiotowego.
	5,0	Student uzyskał punktację w zakresie 91-100% z pytań egzaminacyjnych z tematyki dotyczącej ocenianego efektu przedmiotowego.
Umiejętności		
TI_1A_C11_U01	2,0	Student uzyskał punktację w zakresie poniżej 50% z pytań zadawanych podczas zaliczenia pierwszej części laboratorium.
	3,0	Student uzyskał punktację w zakresie 50-60% z pytań zadawanych podczas zaliczenia pierwszej części laboratorium.
	3,5	Student uzyskał punktację w zakresie 61-70% z pytań zadawanych podczas zaliczenia pierwszej części laboratorium.
	4,0	Student uzyskał punktację w zakresie 71-80% z pytań zadawanych podczas zaliczenia pierwszej części laboratorium.
	4,5	Student uzyskał punktację w zakresie 81-90% z pytań zadawanych podczas zaliczenia pierwszej części laboratorium.
	5,0	Student uzyskał punktację w zakresie 91-100% z pytań zadawanych podczas zaliczenia pierwszej części laboratorium.
TI_1A_C11_U02	2,0	Student uzyskał punktację w zakresie poniżej 50% z pytań zadawanych podczas zaliczenia drugiej części laboratorium.
	3,0	Student uzyskał punktację w zakresie 50-60% z pytań zadawanych podczas zaliczenia drugiej części laboratorium.
	3,5	Student uzyskał punktację w zakresie 61-70% z pytań zadawanych podczas zaliczenia drugiej części laboratorium.
	4,0	Student uzyskał punktację w zakresie 71-80% z pytań zadawanych podczas zaliczenia drugiej części laboratorium.
	4,5	Student uzyskał punktację w zakresie 81-90% z pytań zadawanych podczas zaliczenia drugiej części laboratorium.
	5,0	Student uzyskał punktację w zakresie 91-100% z pytań zadawanych podczas zaliczenia drugiej części laboratorium.
Inne kompetencje społeczne		
Literatura podstawowa		
1. J. Sharp, Microsoft Visual C# 2005 krok po kroku, APN PROMISE Sp. z o. o., Warszawa, 2006		
2. J. Liberty, B. MacDonald, C# 2005, Helion, Warszawa, 2006		
3. A. Stefańczyk, Sekrety języka C#, Złote Myśli Sp. z o.o., Warszawa, 2007		
4. S. Wilczewski, MS Project 2010 i MS Project Server 2010. Efektywne zarządzanie projektem i portfelem projektów, Helion, 2011		
5. J. Albahari, B. Albahari, C# 7.0. Leksykon kieszonkowy, Helion, Gliwice, 2018		
Literatura uzupełniająca		
1. M. Lis, C#. Ćwiczenia, Helion, Warszawa, 2005		
2. P. Wróblewski, Algorytmy struktury danych i techniki programowania, Helion, Warszawa, 2001		
3. S. Wilczewski, MS Project 2007. Ćwiczenia praktyczne, Helion, 2009		



Kierunek studiów	Teleinformatyka					
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy			
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	automatyka, elektronika i elektrotechnika (40%), informatyka techniczna i telekomunikacja (60%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	Podstawy elektroniki cyfrowej					
Kod	TI_S1A_C12					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Katedra Inżynierii Systemów, Sygnałów i Elektroniki					
ECTS	4,0	ECTS (formy)	4,0			
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski			
Blok obieralny			Grupa obieralna			
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	3	30	2,0	0,38	zaliczenie
wykłady	W	3	30	2,0	0,62	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Mickiewicz Witold (Witold.Mickiewicz@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Biedka Andrzej (Andrzej.Biedka@zut.edu.pl), Górecka Joanna (Joanna.Gorecka@zut.edu.pl), Miłoślawski Tomasz (Tomasz.Miloslawski@zut.edu.pl), Sawicki Jerzy (Jerzy.Sawicki@zut.edu.pl)					
Wymagania wstępne						
W-1	Podstawowa wiedza z zakresu elektroniki półprzewodników i elementów półprzewodnikowych					
W-2	Podstawowa wiedza z zakresu teorii obwodów elektronicznych					
W-3	Podstawowa wiedza z zakresu informatyki					
Cele modułu/przedmiotu						
C-1	Zapoznanie studentów z podstawami teoretycznymi układów cyfrowych kombinacyjnych oraz z ich charakterystykami i parametrami					
C-2	Zapoznanie studentów z podstawami teoretycznymi układów cyfrowych sekwencyjnych oraz z ich charakterystykami i parametrami					
C-3	Ukształtowanie umiejętności z zakresu badania parametrów i charakterystyk podstawowych układów cyfrowych					
C-4	Ukształtowanie umiejętności z zakresu opisu, analizy i projektowania podstawowych układów cyfrowych z wykorzystaniem katalogów, not aplikacyjnych oraz oprogramowania do symulacji i wspomagania projektowania					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
T-L-1	Wprowadzenie do zajęć laboratoryjnych, zapoznanie studentów z zasadami pracy w laboratorium, zasadami zaliczeń, przygotowywania sprawozdań.					1
T-L-2	Podstawy matematycznej analizy układów cyfrowych.					1
T-L-3	Generowanie funkcji logicznych.					2
T-L-4	Projektowanie układów kombinacyjnych.					2
T-L-5	Badanie parametrów statycznych i dynamicznych funkcyj logicznych.					2
T-L-6	Badanie układów komutacyjnych.					2
T-L-7	Realizacja wybranych operacji matematycznych na układach arytmetycznych.					2
T-L-8	Badanie układów wyświetlania informacji.					2
T-L-9	Badanie przerzutników i ich projektowanie.					2
T-L-10	Badanie i projektowanie rejestrów.					2
T-L-11	Badanie i projektowanie liczników.					2
T-L-12	Badanie układów uzależnień czasowych.					2
T-L-13	Badanie układów transmisji sygnałów cyfrowych.					2
T-L-14	Konwertery poziomów logicznych, parametry statyczne i dynamiczne.					2
T-L-15	Wykorzystanie środowisk symulacyjnych do modelowania układów kombinacyjnych i sekwencyjnych.					4
T-W-1	Wprowadzenie do przedmiotu. Technika analogowa a technika cyfrowa. Informacja cyfrowa.					2



Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-W-2	Algebra Boole'a - definicja w ujęciu aksjomatycznym, prawa. Funkcje logiczne: sposoby zapisu (tablice prawdy, zapis algebraiczny - postaci kanoniczne, siatki Karnaugh), metody minimalizacji.	4
T-W-3	Analiza i synteza układów kombinacyjnych. Funktory logiczne. Synteza układów kombinacyjnych z zastosowaniem funktorów logicznych, multi- i demultiplexerów.	2
T-W-4	Przegląd, porównanie i rozwój technik realizacyjnych układów cyfrowych. Współpraca układów różnych technik realizacyjnych.	2
T-W-5	Systemy liczbowe, konwersja. Kody dwójkowe i dwójkowo-dziesiętne. Podstawy dwójkowych operacji arytmetycznych.	3
T-W-6	Cyfrowe bloki funkcjonalne (kombinacyjne). Układy uzależnień czasowych.	3
T-W-7	Pojęcia: automat, układ logiczny, układ cyfrowy, klasyfikacja układów cyfrowych, metody opisu działania (graf, sieć działań, tablice przejść/wyjść).	4
T-W-8	Analiza i synteza układów sekwencyjnych (synchronicznych i asynchronicznych) - minimalizacja liczby stanów i ich kodowanie, wyścigi i hazardy w układach asynchronicznych. Przerzutniki. Cyfrowe bloki funkcjonalne (sekwencyjne).	4
T-W-9	Magistrala - organizacja, adresowanie, synchronizacja. Pamięci - parametry, rodzaje dostępu do danych.	2
T-W-10	Moduły programowalne PLD, FPGA: klasyfikacja, rozwój, podstawowe wiadomości o językach programowania. Układy ASIC.	4

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	Uczestnictwo w ćwiczeniach laboratoryjnych	30
A-L-2	Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	5
A-L-3	Wykonanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	10
A-L-4	Przygotowanie do zaliczeń zajęć	5
A-W-1	Uczestnictwo w wykładach	30
A-W-2	Poszerzanie wiedzy zdobytej na wykładach o informacje z podręczników i źródeł internetowych, zgodnie ze wskazówkami prowadzącego	10
A-W-3	Poszerzenie wiedzy o elementach i układach scalonych cyfrowych przez studiowanie wskazanych kart katalogowych i not aplikacyjnych	5
A-W-4	Rozwiązywanie zadań domowych - problemowych, obliczeniowych, projektowych, przedstawionych na wykładzie	5

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny
M-2	Wykład problemowy
M-3	Ćwiczenia laboratoryjne wykonywane na specjalistycznych stanowiskach pomiarowych

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	Ocena na podstawie krótkiego sprawdzianu przed ćwiczeniem laboratoryjnym
S-2	P	Zaliczenie laboratorium na podstawie ocen z krótkich sprawdzianów, wykonanych sprawozdań oraz aktywności w czasie ćwiczeń
S-3	P	Zaliczenie/egzamin z wykładu

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza							
TI_1A_C12_W01 Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie podstawowych cyfrowych układów elektronicznych	TI_1A_W16 TI_1A_W17	P6S_WG	P6S_WG	C-1 C-2	T-W-1 T-W-2	M-1	S-3
TI_1A_C12_W02 Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z elektroniki cyfrowej w zakresie budowy, zasady działania i właściwości układów kombinacyjnych.	TI_1A_W16 TI_1A_W17	P6S_WG	P6S_WG	C-1	T-W-3 T-W-5 T-W-4 T-W-6	M-1	S-3
TI_1A_C12_W03 Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z elektroniki cyfrowej w zakresie budowy, zasady działania i właściwości elementarnych i złożonych układów sekwencyjnych.	TI_1A_W16 TI_1A_W17	P6S_WG	P6S_WG	C-2	T-W-7 T-W-9 T-W-8 T-W-10	M-1	S-3

Umiejętności							
TI_1A_C12_U01 Potrafi dokonać analizy sygnałów cyfrowych, stosując techniki analogowe i cyfrowe oraz odpowiednie narzędzia sprzętowe i programowe	TI_1A_U01 TI_1A_U15	P6S_UW	P6S_UW	C-1 C-3	T-L-1 T-L-3 T-L-2	M-3	S-2
TI_1A_C12_U02 Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami umożliwiającymi pomiar podstawowych parametrów i charakterystyk cyfrowych układów elektronicznych	TI_1A_U15	P6S_UW	P6S_UW	C-3 C-4	T-L-4 T-L-7 T-L-5 T-L-8 T-L-6	M-3	S-2



Wydział Elektryczny

TI_1A_C12_U03 Potrafi zaplanować i przeprowadzić symulacje oraz pomiary najważniejszych charakterystyk elektrycznych cyfrowych układów elektronicznych	TI_1A_U07 TI_1A_U15	P6S_UO P6S_UW	P6S_UW	C-3 C-4	T-L-9 T-L-10	T-L-11 T-L-12	M-3	S-2
TI_1A_C12_U04 Potrafi sformułować specyfikację prostych cyfrowych systemów elektronicznych i telekomunikacyjnych na poziomie realizowanych funkcji w sposób zgodny ze standardami technicznymi.	TI_1A_U15	P6S_UW	P6S_UW	C-3 C-4	T-L-13 T-L-14	T-L-15	M-3	S-2

Kompetencje społeczne

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

TI_1A_C12_W01	2,0	Student uzyskał poniżej 50% z części egzaminu dotyczącego efektu kształcenia.
	3,0	Student uzyskał pomiędzy 50% a 60% z części egzaminu dotyczącego efektu kształcenia.
	3,5	Student uzyskał pomiędzy 61% a 70% z części egzaminu dotyczącego efektu kształcenia.
	4,0	Student uzyskał pomiędzy 71% a 80% z części egzaminu dotyczącego efektu kształcenia.
	4,5	Student uzyskał pomiędzy 81% a 90% z części egzaminu dotyczącego efektu kształcenia.
	5,0	Student uzyskał powyżej 90% z części egzaminu dotyczącego efektu kształcenia.
TI_1A_C12_W02	2,0	Student uzyskał poniżej 50% z części egzaminu dotyczącego efektu kształcenia.
	3,0	Student uzyskał pomiędzy 50% a 60% z części egzaminu dotyczącego efektu kształcenia.
	3,5	Student uzyskał pomiędzy 61% a 70% z części egzaminu dotyczącego efektu kształcenia.
	4,0	Student uzyskał pomiędzy 71% a 80% z części egzaminu dotyczącego efektu kształcenia.
	4,5	Student uzyskał pomiędzy 81% a 90% z części egzaminu dotyczącego efektu kształcenia.
	5,0	Student uzyskał powyżej 90% z części egzaminu dotyczącego efektu kształcenia.
TI_1A_C12_W03	2,0	Student uzyskał poniżej 50% z części egzaminu dotyczącego efektu kształcenia.
	3,0	Student uzyskał pomiędzy 50% a 60% z części egzaminu dotyczącego efektu kształcenia.
	3,5	Student uzyskał pomiędzy 61% a 70% z części egzaminu dotyczącego efektu kształcenia.
	4,0	Student uzyskał pomiędzy 71% a 80% z części egzaminu dotyczącego efektu kształcenia.
	4,5	Student uzyskał pomiędzy 81% a 90% z części egzaminu dotyczącego efektu kształcenia.
	5,0	Student uzyskał powyżej 90% z części egzaminu dotyczącego efektu kształcenia.

Umiejętności

TI_1A_C12_U01	2,0	Jedna z form ocen wynosi 2,0 (ndst).
	3,0	Średnia z form ocen jest w zakresie od 3,00 do 3,24 (po zaokrągleniu do dwóch miejsc po przecinku).
	3,5	Średnia z form ocen jest w zakresie od 3,25 do 3,74 (po zaokrągleniu do dwóch miejsc po przecinku).
	4,0	Średnia z form ocen jest w zakresie od 3,75 do 4,24 (po zaokrągleniu do dwóch miejsc po przecinku).
	4,5	Średnia z form ocen jest w zakresie od 4,25 do 4,74 (po zaokrągleniu do dwóch miejsc po przecinku).
	5,0	Średnia z form ocen jest większa lub równa 4,75 (po zaokrągleniu do dwóch miejsc po przecinku).
TI_1A_C12_U02	2,0	Jedna z form ocen wynosi 2,0 (ndst).
	3,0	Średnia z form ocen jest w zakresie od 3,00 do 3,24 (po zaokrągleniu do dwóch miejsc po przecinku).
	3,5	Średnia z form ocen jest w zakresie od 3,25 do 3,74 (po zaokrągleniu do dwóch miejsc po przecinku).
	4,0	Średnia z form ocen jest w zakresie od 3,75 do 4,24 (po zaokrągleniu do dwóch miejsc po przecinku).
	4,5	Średnia z form ocen jest w zakresie od 4,25 do 4,74 (po zaokrągleniu do dwóch miejsc po przecinku).
	5,0	Średnia z form ocen jest większa lub równa 4,75 (po zaokrągleniu do dwóch miejsc po przecinku).
TI_1A_C12_U03	2,0	Jedna z form ocen wynosi 2,0 (ndst).
	3,0	Średnia z form ocen jest w zakresie od 3,00 do 3,24 (po zaokrągleniu do dwóch miejsc po przecinku).
	3,5	Średnia z form ocen jest w zakresie od 3,25 do 3,74 (po zaokrągleniu do dwóch miejsc po przecinku).
	4,0	Średnia z form ocen jest w zakresie od 3,75 do 4,24 (po zaokrągleniu do dwóch miejsc po przecinku).
	4,5	Średnia z form ocen jest w zakresie od 4,25 do 4,74 (po zaokrągleniu do dwóch miejsc po przecinku).
	5,0	Średnia z form ocen jest większa lub równa 4,75 (po zaokrągleniu do dwóch miejsc po przecinku).
TI_1A_C12_U04	2,0	Jedna z form ocen wynosi 2,0 (ndst).
	3,0	Średnia z form ocen jest w zakresie od 3,00 do 3,24 (po zaokrągleniu do dwóch miejsc po przecinku).
	3,5	Średnia z form ocen jest w zakresie od 3,25 do 3,74 (po zaokrągleniu do dwóch miejsc po przecinku).
	4,0	Średnia z form ocen jest w zakresie od 3,75 do 4,24 (po zaokrągleniu do dwóch miejsc po przecinku).
	4,5	Średnia z form ocen jest w zakresie od 4,25 do 4,74 (po zaokrągleniu do dwóch miejsc po przecinku).
	5,0	Średnia z form ocen jest większa lub równa 4,75 (po zaokrągleniu do dwóch miejsc po przecinku).

Inne kompetencje społeczne

Literatura podstawowa

- Filipkowski A., Układy elektroniczne analogowe i cyfrowe, WNT, (EiT), Warszawa, 2006
- Kalisz J., Podstawy elektroniki cyfrowej, WKiŁ, Warszawa, 2007
- Pienkos J., Turczynski J., Układy scalone TTL w systemach cyfrowych, WKiŁ, Warszawa, 1986
- Łakomy M., Zabrodzki J., Cyfrowe układy scalone, PWN, Warszawa, 1986

Literatura podstawowa

5. Majewski W., Układy logiczne, WNT, (EiT), Warszawa, 1993

Literatura uzupełniająca

1. Misiurewicz P., Podstawy techniki cyfrowej, WNT, Warszawa, 1985

2. Głocki W., Układy cyfrowe, WSiP, Warszawa, 2010

Wydział Elektryczny


Kierunek studiów	Teleinformatyka					
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy			
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	automatyka, elektronika i elektrotechnika (40%), informatyka techniczna i telekomunikacja (60%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	Architektury systemów komputerowych i wbudowanych					
Kod	TI_S1A_C13					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Katedra Przetwarzania Sygnałów i Inżynierii Multimedialnej					
ECTS	5,0	ECTS (formy)	5,0			
Forma zaliczenia	egzamin	Język	polski			
Blok obieralny			Grupa obieralna			
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	3	30	2,6	0,38	zaliczenie
wykłady	W	3	30	2,4	0,62	egzamin
Nauczyciel odpowiedzialny	Mazurek Przemysław (Przemyslaw.Mazurek@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele						
Wymagania wstępne						
W-1	Informatyka					
W-2	Systemy operacyjne					
Cele modułu/przedmiotu						
C-1	Zapoznanie z metodami projektowania systemów wbudowanych w szczególności wykorzystujących ASIP					
C-2	Zapoznanie z metodami projektowania akceleracji sprzętowej obsługi zdarzeń					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
T-L-1	Projektowanie systemów ASIP z wykorzystaniem symulatora					5
T-L-2	Synteza systemów ASIP					4
T-L-3	Debugowanie systemów ASIP					1
T-L-4	Synteza systemów ASIP z wykorzystaniem IP cores					5
T-L-5	Synteza układów akceleracji sprzętowej obsługi zdarzeń					5
T-L-6	Synteza koprocessorów					5
T-L-7	Synteza inteligentnych układów I/O					5
T-W-1	Budowa procesora. Model programowy i model sprzętowy.					1
T-W-2	Ścieżki przetwarzania procesora.					1
T-W-3	Projektowanie układów System on Chip (SoC) w strukturach FPGA z wykorzystaniem soft procesorów i hard procesorów.					2
T-W-4	Projektowanie i testowanie procesorów ASIP (Application-Specific Instruction set Processors).					1
T-W-5	Hierarchia pamięci fizycznej i logicznej, segmentacja pamięci, optymalizacja dostępu do pamięci.					1
T-W-6	Zarządzanie pamięcią - bloki MMU i MPU.					1
T-W-7	Tryby adresowania pamięci i układów wejścia/wyjścia procesorów. Wpływ listy rozkazowej na wydajność.					2
T-W-8	Procesory superskalarne. Procesory sygnałowe (DSP) i VLIW.					1
T-W-9	Synteza asemblera dla procesora ASIP.					2
T-W-10	Pamięci podręczne (cache) i ich hierarchia.					1
T-W-11	Arytmetyka stałopozycyjna i zmiennopozycyjna. Optymalizacja obliczeń pod kątem wydajności.					2
T-W-12	Układy DMA do komunikacji międzyprocesowej i międzyprocesorowej.					1
T-W-13	Koprocessory					3
T-W-14	Techniki debugowania systemów komputerowych z wykorzystaniem narzędzi programowych i sprzętowych					2



Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-W-15	Projektowanie inteligentnych układów wejścia-wyjścia dla SoC	4
T-W-16	Inteligentne układy wejścia-wyjścia	5

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	Uczestnictwo w zajęciach	30
A-L-2	Przygotowanie się do zajęć laboratoryjnych	16
A-L-3	Uzupełnienie wiedzy z literatury do zajęć laboratoryjnych	18
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach	30
A-W-2	Uzupełnienie wiedzy z wykorzystaniem literatury	18
A-W-3	Przygotowanie się do egzaminu	12

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny, wykład problemowy
M-2	Ćwiczenia laboratoryjne

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	Ocena ćwiczenia laboratoryjnego
S-2	P	Egzamin
S-3	P	Ocena bloku ćwiczeń laboratoryjnych

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza								
TI_1A_C13_W01 Posiada wiedzę w zakresie projektowania systemów ASIP	TI_1A_W12	P6S_WG	P6S_WG	C-1	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5 T-W-6	T-W-7 T-W-8 T-W-9 T-W-10 T-W-11	M-1	S-2
TI_1A_C13_W02 Posiada wiedzę w zakresie sprzętowego wspomagania obsługi zdarzeń w czasie rzeczywistym	TI_1A_W16	P6S_WG	P6S_WG	C-2	T-W-12 T-W-13 T-W-14	T-W-15 T-W-16	M-1	S-2

Umiejętności								
TI_1A_C13_U01 Potrafi projektować systemy ASIP	TI_1A_U07	P6S_UO P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-L-1 T-L-2	T-L-3 T-L-4	M-2	S-1 S-3
TI_1A_C13_U02 Potrafi projektować systemy z wykorzystaniem sprzętowego wspomagania obsługi zdarzeń w czasie rzeczywistym	TI_1A_U10	P6S_UW	P6S_UW	C-2	T-L-5 T-L-6	T-L-7	M-2	S-1 S-3

Kompetencje społeczne

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
TI_1A_C13_W01	2,0	Nie spełnia wymogów uzyskania oceny dostatecznej uzyskując poniżej 50% punktacji z pytań egzaminacyjnych z zakresu projektowania systemów ASIP
	3,0	Posiada wiedzę z zakresu projektowania systemów ASIP, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 50-60% z pytań egzaminacyjnych z tego zakresu
	3,5	Posiada wiedzę z zakresu projektowania systemów ASIP, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 61-70% z pytań egzaminacyjnych z tego zakresu
	4,0	Posiada wiedzę z zakresu projektowania systemów ASIP, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 71-80% z pytań egzaminacyjnych z tego zakresu
	4,5	Posiada wiedzę z zakresu projektowania systemów ASIP, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 81-90% z pytań egzaminacyjnych z tego zakresu
	5,0	Posiada wiedzę z zakresu projektowania systemów ASIP, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 91-100% z pytań egzaminacyjnych z tego zakresu
TI_1A_C13_W02	2,0	Nie spełnia wymogów uzyskania oceny dostatecznej uzyskując poniżej 50% punktacji z pytań egzaminacyjnych z zakresu zastosowań sprzętowych metod wspomagania obsługi zdarzeń w czasie rzeczywistym
	3,0	Posiada wiedzę z zakresu zastosowań sprzętowych metod wspomagania obsługi zdarzeń w czasie rzeczywistym, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 50-60% z pytań egzaminacyjnych z tego zakresu
	3,5	Posiada wiedzę z zakresu zastosowań sprzętowych metod wspomagania obsługi zdarzeń w czasie rzeczywistym, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 61-70% z pytań egzaminacyjnych z tego zakresu
	4,0	Posiada wiedzę z zakresu zastosowań sprzętowych metod wspomagania obsługi zdarzeń w czasie rzeczywistym, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 71-80% z pytań egzaminacyjnych z tego zakresu
	4,5	Posiada wiedzę z zakresu zastosowań sprzętowych metod wspomagania obsługi zdarzeń w czasie rzeczywistym, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 81-90% z pytań egzaminacyjnych z tego zakresu
	5,0	Posiada wiedzę z zakresu zastosowań sprzętowych metod wspomagania obsługi zdarzeń w czasie rzeczywistym, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 91-100% z pytań egzaminacyjnych z tego zakresu



Umiejętności

TI_1A_C13_U01	2,0	Nie spełnia wymogów uzyskania oceny dostatecznej, uzyskując punktację poniżej 50% z oceny wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych z zakresu projektowania systemów ASIP
	3,0	Potrafi implementować systemy ASIP, uzyskując punktację w zakresie 50-60% z oceny wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych
	3,5	Potrafi implementować systemy ASIP, uzyskując punktację w zakresie 61-70% z oceny wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych
	4,0	Potrafi implementować systemy ASIP, uzyskując punktację w zakresie 71-80% z oceny wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych
	4,5	Potrafi implementować systemy ASIP, uzyskując punktację w zakresie 81-90% z oceny wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych
	5,0	Potrafi implementować systemy ASIP, uzyskując punktację w zakresie 91-100% z oceny wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych
TI_1A_C13_U02	2,0	Nie spełnia wymogów uzyskania oceny dostatecznej, uzyskując punktację poniżej 50% z oceny wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych z zakresu projektowania systemów wykorzystujących sprzętowe wspomaganie obsługi zdarzeń w czasie rzeczywistym
	3,0	Potrafi implementować systemy wykorzystujące sprzętowe wspomaganie obsługi zdarzeń w czasie rzeczywistym, uzyskując punktację w zakresie 50-60% z oceny wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych
	3,5	Potrafi implementować systemy wykorzystujące sprzętowe wspomaganie obsługi zdarzeń w czasie rzeczywistym, uzyskując punktację w zakresie 61-70% z oceny wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych
	4,0	Potrafi implementować systemy wykorzystujące sprzętowe wspomaganie obsługi zdarzeń w czasie rzeczywistym, uzyskując punktację w zakresie 71-80% z oceny wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych
	4,5	Potrafi implementować systemy wykorzystujące sprzętowe wspomaganie obsługi zdarzeń w czasie rzeczywistym, uzyskując punktację w zakresie 81-90% z oceny wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych
	5,0	Potrafi implementować systemy wykorzystujące sprzętowe wspomaganie obsługi zdarzeń w czasie rzeczywistym, uzyskując punktację w zakresie 91-100% z oceny wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych

Inne kompetencje społeczne

Literatura podstawowa

1. Intel, Quartus Prime Handbook, Intel, 2019
2. D.A. Patterson, J.L. Hennesey, Computer Organization and Design, Elsevier, 2010
3. W. Stallings, Organizacja i architektura systemu komputerowego. Projektowanie systemu a jego wydajność, WNT, 2010

Literatura uzupełniająca

1. M. Bis, Linux w systemach embedded, BTC, 2016
2. O. Schliebusch, H. Meyr, R. Leupers, Optimized ASIP Synthesis from Architecture Description Language Models, Kluwer, 2007



Kierunek studiów	Teleinformatyka					
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy			
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	automatyka, elektronika i elektrotechnika (40%), informatyka techniczna i telekomunikacja (60%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	Cyfrowe przetwarzanie sygnałów					
Kod	TI_S1A_C14					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Katedra Przetwarzania Sygnałów i Inżynierii Multimedialnej					
ECTS	5,0	ECTS (formy)	5,0			
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski			
Blok obieralny			Grupa obieralna			
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	3	30	2,6	0,38	zaliczenie
wykłady	W	3	30	2,4	0,62	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Kornatowski Eugeniusz (Eugeniusz.Kornatowski@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele						
Wymagania wstępne						
W-1	Znajomość matematyki w zakresie umożliwiającym wykorzystywanie liczb zespolonych i rachunku różniczkowego i całkowego.					
W-2	Umiejętność wykorzystywania środowisk obliczeń numerycznych (MathCad, Matlab).					
Cele modułu/przedmiotu						
C-1	Zapoznanie studentów z metodami analizy i syntezy sygnałów dyskretnych oraz sposobami określania ich parametrów.					
C-2	Zapoznanie studentów z algorytmami i technikami przetwarzania sygnałów.					
C-3	Ukształtowanie umiejętności stosowania metod analizy i syntezy sygnałów dyskretnych z wykorzystaniem wybranego środowiska obliczeń numerycznych.					
C-4	Ukształtowanie umiejętności implementacji algorytmów przetwarzania sygnałów dyskretnych ze szczególnym uwzględnieniem filtracji cyfrowej.					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
T-L-1	Generowanie sygnałów cyfrowych.					3
T-L-2	Błędy próbkowania i kwantowania sygnałów analogowych.					3
T-L-3	Analiza częstotliwościowa sygnałów dyskretnych.					2
T-L-4	Częstotliwościowe charakterystyki amplitudowe i fazowe.					3
T-L-5	Odpowiedź impulsowa i skokowa liniowego układu analogowego.					3
T-L-6	Aproksymacje charakterystyk amplitudowych filtrów analogowych i cyfrowych.					2
T-L-7	Projektowanie filtrów cyfrowych z nieskończoną odpowiedzią impulsową.					4
T-L-8	Projektowanie filtrów cyfrowych ze skończoną odpowiedzią impulsową.					4
T-L-9	Aliasing i filtry antyaliasingowe.					2
T-L-10	Cyfrowe filtry statystyki porządkowej.					2
T-L-11	Kryteria szacowania jakości przetwarzania algorytmów cyfrowego przetwarzania sygnałów.					2
T-W-1	Sygnały i ich parametry.					2
T-W-2	Dyskretyzacja sygnałów analogowych.					2
T-W-3	Dyskretne systemy LTI i transformacja Z.					2
T-W-4	Analiza częstotliwościowa sygnałów dyskretnych.					2
T-W-5	Metody czasowo-częstotliwościowej analizy sygnałów.					2
T-W-6	Transmitancja liniowego układu analogowego i cyfrowego.					2
T-W-7	Kryteria stabilności układów analogowych i cyfrowych.					2
T-W-8	Projektowanie rekursywnych filtrów cyfrowych.					4



Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-W-9	Projektowanie filtrów ze skończoną odpowiedzią impulsową.	4
T-W-10	Filtry specjalne: Hilberta, różniczkujący, interpolator i decymator.	2
T-W-11	Realizacja algorytmów filtracji cyfrowej.	2
T-W-12	Nieliniowe filtry cyfrowe.	2
T-W-13	Metody szacowania jakości przetwarzania algorytmów CPS.	2

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	Uczestnictwo w zajęciach	30
A-L-2	Przygotowanie teoretyczne do ćwiczeń laboratoryjnych.	11
A-L-3	Wykonywanie zadań domowych.	14
A-L-4	Przygotowanie do zaliczenia sprawdzianów	10
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach	30
A-W-2	Uzupełnienie wiedzy z literatury.	15
A-W-3	Przygotowanie do zaliczenia wykładu.	15

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	podająca - wykład informacyjny
M-2	praktyczna - ćwiczenia laboratoryjne

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	P	zaliczenie testowe
S-2	P	końcowe zaliczenie laboratorium

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

TI_1A_C14_W01 Student ma wiedzę w zakresie wybranych działów matematyki niezbędną do opisu i analizy sygnałów i układów dyskretnych oraz zna narzędzia informatyczne stosowane do tych celów.	TI_1A_W01	P6S_WG	P6S_WG	C-1	T-W-1 T-W-2 T-W-3	T-W-4 T-W-5	M-1	S-1
--	-----------	--------	--------	-----	-------------------------	----------------	-----	-----

TI_1A_C14_W02 Student ma wiedzę z zakresu metod przetwarzania sygnałów dyskretnych, a w tym filtracji cyfrowej z wykorzystaniem układów liniowych i nieliniowych.	TI_1A_W17	P6S_WG	P6S_WG	C-2	T-W-6 T-W-7 T-W-8 T-W-9	T-W-10 T-W-11 T-W-12 T-W-13	M-1	S-1
--	-----------	--------	--------	-----	----------------------------------	--------------------------------------	-----	-----

Umiejętności

TI_1A_C14_U01 Potrafi stosować metody analizy i syntezy sygnałów dyskretnych z wykorzystaniem wybranego środowiska obliczeń numerycznych.	TI_1A_U15	P6S_UW	P6S_UW	C-3	T-L-1 T-L-2 T-L-3	T-L-4 T-L-5	M-2	S-1 S-2
--	-----------	--------	--------	-----	-------------------------	----------------	-----	------------

TI_1A_C14_U02 Student potrafi wykorzystać poznane algorytmy przetwarzania sygnałów dyskretnych stosując odpowiednie narzędzia sprzętowe i programowe.	TI_1A_U01	P6S_UW	P6S_UW	C-4	T-L-6 T-L-7 T-L-8	T-L-9 T-L-10 T-L-11	M-2	S-1 S-2
--	-----------	--------	--------	-----	-------------------------	---------------------------	-----	------------

Kompetencje społeczne

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

TI_1A_C14_W01	2,0	Nie spełnia wymogów uzyskania oceny dostatecznej, uzyskując poniżej 50% punktacji z pytań zaliczenia wykładu z zakresu opisu oraz analizy sygnałów i układów dyskretnych
	3,0	Posiada wiedzę z zakresu opisu oraz analizy sygnałów i układów dyskretnych, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 50-60% z pytań zaliczenia wykładu z tego zakresu
	3,5	Posiada wiedzę z zakresu opisu oraz analizy sygnałów i układów dyskretnych, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 61-70% z pytań zaliczenia wykładu z tego zakresu
	4,0	Posiada wiedzę z zakresu opisu oraz analizy sygnałów i układów dyskretnych, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 71-80% z pytań zaliczenia wykładu z tego zakresu
	4,5	Posiada wiedzę z zakresu opisu oraz analizy sygnałów i układów dyskretnych, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 81-90% z pytań zaliczenia wykładu z tego zakresu
	5,0	Posiada wiedzę z zakresu opisu oraz analizy sygnałów i układów dyskretnych, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 91-100% z pytań zaliczenia wykładu z tego zakresu



Wydział Elektryczny

Wiedza		
TI_1A_C14_W02	2,0	Nie spełnia wymogów uzyskania oceny dostatecznej, uzyskując poniżej 50% punktacji z pytań zaliczenia wykładu z zakresu metod przetwarzania sygnałów z wykorzystaniem układów liniowych i nieliniowych
	3,0	Posiada wiedzę z zakresu metod przetwarzania sygnałów z wykorzystaniem układów liniowych i nieliniowych, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 50-60% z pytań zaliczenia wykładu z tego zakresu
	3,5	Posiada wiedzę z zakresu metod przetwarzania sygnałów z wykorzystaniem układów liniowych i nieliniowych, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 61-70% z pytań zaliczenia wykładu z tego zakresu
	4,0	Posiada wiedzę z zakresu metod przetwarzania sygnałów z wykorzystaniem układów liniowych i nieliniowych, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 71-80% z pytań zaliczenia wykładu z tego zakresu
	4,5	Posiada wiedzę z zakresu metod przetwarzania sygnałów z wykorzystaniem układów liniowych i nieliniowych, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 81-90% z pytań zaliczenia wykładu z tego zakresu
	5,0	Posiada wiedzę z zakresu metod przetwarzania sygnałów z wykorzystaniem układów liniowych i nieliniowych, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 91-100% z pytań zaliczenia wykładu z tego zakresu

Umiejętności		
TI_1A_C14_U01	2,0	Nie spełnia wymogów uzyskania oceny dostatecznej, uzyskując punktację poniżej 50% z oceny wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych z zakresu stosowania metod analizy i syntezy sygnałów dyskretnych
	3,0	Potrafi stosować metody analizy i syntezy sygnałów dyskretnych w wybranym środowisku obliczeń numerycznych, uzyskując punktację w zakresie 50-60% z oceny wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych
	3,5	Potrafi stosować metody analizy i syntezy sygnałów dyskretnych w wybranym środowisku obliczeń numerycznych, uzyskując punktację w zakresie 61-70% z oceny wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych
	4,0	Potrafi stosować metody analizy i syntezy sygnałów dyskretnych w wybranym środowisku obliczeń numerycznych, uzyskując punktację w zakresie 71-80% z oceny wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych
	4,5	Potrafi stosować metody analizy i syntezy sygnałów dyskretnych w wybranym środowisku obliczeń numerycznych, uzyskując punktację w zakresie 81-90% z oceny wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych
	5,0	Potrafi stosować metody analizy i syntezy sygnałów dyskretnych w wybranym środowisku obliczeń numerycznych, uzyskując punktację w zakresie 91-100% z oceny wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych
TI_1A_C14_U02	2,0	Nie spełnia wymogów uzyskania oceny dostatecznej, uzyskując punktację poniżej 50% z oceny wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych z zakresu stosowania algorytmów przetwarzania sygnałów cyfrowych
	3,0	Potrafi implementować algorytmy cyfrowego przetwarzania sygnałów z wykorzystaniem odpowiednich narzędzi sprzętowych i programowych, uzyskując punktację w zakresie 50-60% z oceny wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych
	3,5	Potrafi implementować algorytmy cyfrowego przetwarzania sygnałów z wykorzystaniem odpowiednich narzędzi sprzętowych i programowych, uzyskując punktację w zakresie 61-70% z oceny wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych
	4,0	Potrafi implementować algorytmy cyfrowego przetwarzania sygnałów z wykorzystaniem odpowiednich narzędzi sprzętowych i programowych, uzyskując punktację w zakresie 71-80% z oceny wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych
	4,5	Potrafi implementować algorytmy cyfrowego przetwarzania sygnałów z wykorzystaniem odpowiednich narzędzi sprzętowych i programowych, uzyskując punktację w zakresie 81-90% z oceny wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych
	5,0	Potrafi implementować algorytmy cyfrowego przetwarzania sygnałów z wykorzystaniem odpowiednich narzędzi sprzętowych i programowych, uzyskując punktację w zakresie 91-100% z oceny wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych

Inne kompetencje społeczne

Literatura podstawowa

1. Zieliński P.T., Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Od teorii do zastosowań., WKiŁ, Warszawa, 2013
2. Owen M., Przetwarzanie sygnałów w praktyce, WKiŁ, Warszawa, 2010
3. Papoulis A., Obwody i układy, WKiŁ, Warszawa, 1988

Literatura uzupełniająca

1. Lyons R.G., Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów, WKiŁ, Warszawa, 2010
2. Szabatin J., Podstawy teorii sygnałów, WKiŁ, Warszawa, 2010

Wydział Elektryczny


Kierunek studiów	Teleinformatyka					
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy			
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	automatyka, elektronika i elektrotechnika (40%), informatyka techniczna i telekomunikacja (60%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	Przetwarzanie obrazów					
Kod	TI_S1A_C15					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Katedra Przetwarzania Sygnałów i Inżynierii Multimedialnej					
ECTS	5,0	ECTS (formy)	5,0			
Forma zaliczenia	egzamin	Język	polski			
Blok obieralny		Grupa obieralna				
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	4	30	2,6	0,38	zaliczenie
wykłady	W	4	30	2,4	0,62	egzamin
Nauczyciel odpowiedzialny	Okarma Krzysztof (Krzysztof.Okarma@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Fastowicz Jarosław (jaroslaw.fastowicz@zut.edu.pl), Kornatowski Eugeniusz (Eugeniusz.Kornatowski@zut.edu.pl), Teclaw Mateusz (Mateusz.Teclaw@zut.edu.pl)					

Wymagania wstępne

W-1	Znajomość matematyki w zakresie umożliwiającym wykorzystywanie operacji na macierzach.
W-2	Umiejętność wykorzystywania środowisk obliczeń numerycznych (MathCad lub Matlab).
W-3	Znajomość podstaw programowania strukturalnego.

Cele modułu/przedmiotu

C-1	Zapoznanie studentów z algorytmami i technikami przetwarzania obrazów, a także ich kompresji.
C-2	Ukształtowanie umiejętności implementacji prostych algorytmów przetwarzania obrazów w wybranym środowisku.

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-L-1	Operacje arytmetyczne, logiczne i geometryczne na obrazie.	4
T-L-2	Zniekształcanie obrazów.	2
T-L-3	Liniowa filtracja obrazów	4
T-L-4	Nieliniowa filtracja obrazów	2
T-L-5	Filtracja obrazów z użyciem transformat.	2
T-L-6	Przetwarzanie obrazów kolorowych - filtracja, redukcja liczby kolorów	4
T-L-7	Histogram obrazu i operacje na histogramie.	2
T-L-8	Binaryzacja obrazów, wpływ nierównomierności oświetlenia.	2
T-L-9	Operacje morfologiczne.	4
T-L-10	Kompresja stratna obrazów.	2
T-L-11	Zaliczenie końcowe zajęć laboratoryjnych.	2
T-W-1	Obraz cyfrowy - klasy, reprezentacja, przekształcenia obrazów. Operacje arytmetyczne i logiczne na obrazach cyfrowych.	2
T-W-2	Przekształcenia geometryczne, zapis macierzowy. Zniekształcanie obrazów cyfrowych. Przekształcenie afiniczne, odwzorowanie dwuliniowe, morphing.	2
T-W-3	Akwizycja obrazów cyfrowych. Modele barw. Metody redukcji liczby barw.	3
T-W-4	Lokalna obróbka oraz filtracja obrazów (pojęcie maski filtru, filtry dolnoprzepustowe, górnoprzepustowe, krawędziowe, konturowe, medianowe).	4
T-W-5	Techniki przetwarzania obrazów kolorowych	2
T-W-6	Metody częstotliwościowe przetwarzania obrazu (pojęcie dwuwymiarowej transformacji Fouriera, widmo obrazu cyfrowego, filtracja w dziedzinie częstotliwości).	2
T-W-7	Przetwarzanie i filtracja obrazów z użyciem transformat.	3
T-W-8	Histogram i operacje na histogramie. Binaryzacja.	3



Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-W-9	Przekształcenia morfologiczne obrazów binarnych (erozja, dylatacja, otwarcie, zamknięcie, ścienianie, pogrubianie, SKIZ), alfabet Golay'a.	2
T-W-10	Algorytmy stratne i bezstratne kompresji danych w przetwarzaniu obrazów. Kodowanie Shannona-Fano. Kodowanie Huffmana. Kodowanie typu Run-Length. Kodowanie słownikowe. Kodowanie arytmetyczne. Standardy LZ77, LZ78 i LZW.	4
T-W-11	Kodowanie danych multimedialnych. Dyskretna transformacja cosinusowa (DCT) i jej zastosowanie do kompresji obrazów. Algorytm JPEG.	3

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	Uczestnictwo w zajęciach	30
A-L-2	Przygotowanie teoretyczne do ćwiczeń laboratoryjnych.	20
A-L-3	Dokończenie ćwiczeń (zadania domowe)	15
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach	30
A-W-2	Uzupełnienie wiedzy z literatury.	15
A-W-3	Przygotowanie do egzaminu.	15

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	podająca - wykład informacyjny
M-2	praktyczna - ćwiczenia laboratoryjne

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)	
S-1	P egzamin pisemny
S-2	P końcowe zaliczenie laboratorium

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza							
TI_1A_C15_W01 Student posiada wiedzę z zakresu metod i algorytmów przetwarzania obrazów, w tym przetwarzania wstępnego na potrzeby ich analizy	TI_1A_W01	P6S_WG	P6S_WG	C-1	T-W-1 T-W-6 T-W-2 T-W-7 T-W-3 T-W-8 T-W-4 T-W-9 T-W-5	M-1	S-1
TI_1A_C15_W02 Student posiada wiedzę z zakresu metod i algorytmów bezstratnej i stratnej kompresji obrazów	TI_1A_W01	P6S_WG	P6S_WG	C-2	T-W-10 T-W-11	M-1	S-1

Umiejętności							
TI_1A_C15_U01 Student potrafi zaimplementować wybrane algorytmy przetwarzania obrazów w wybranym środowisku.	TI_1A_U01 TI_1A_U15	P6S_UW	P6S_UW	C-2	T-L-1 T-L-7 T-L-2 T-L-8 T-L-3 T-L-9 T-L-4 T-L-10 T-L-5 T-L-11 T-L-6	M-2	S-2
TI_1A_C15_U02 Student potrafi dokonać analizy możliwych rozwiązań praktycznego problemu z zakresu algorytmów przetwarzania obrazów oraz dobrać właściwą metodę jego rozwiązania.	TI_1A_U01 TI_1A_U15	P6S_UW	P6S_UW	C-2	T-L-1 T-L-7 T-L-2 T-L-8 T-L-3 T-L-9 T-L-4 T-L-10 T-L-5 T-L-11 T-L-6	M-2	S-2

Kompetencje społeczne

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza		
TI_1A_C15_W01	2,0	Nie spełnia wymogów uzyskania oceny dostatecznej uzyskując poniżej 50% punktacji z pytań egzaminacyjnych z zakresu metod i algorytmów przetwarzania obrazów
	3,0	Posiada wiedzę na temat metod i algorytmów przetwarzania obrazów, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 50-60% z pytań egzaminacyjnych z tego zakresu.
	3,5	Posiada wiedzę na temat metod i algorytmów przetwarzania obrazów, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 61-70% z pytań egzaminacyjnych z tego zakresu.
	4,0	Posiada wiedzę na temat metod i algorytmów przetwarzania obrazów, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 71-80% z pytań egzaminacyjnych z tego zakresu.
	4,5	Posiada wiedzę na temat metod i algorytmów przetwarzania obrazów, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 81-90% z pytań egzaminacyjnych z tego zakresu.
	5,0	Posiada wiedzę na temat metod i algorytmów przetwarzania obrazów, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 91-100% z pytań egzaminacyjnych z tego zakresu.



<i>Wiedza</i>		
TI_1A_C15_W02	2,0	Nie spełnia wymogów uzyskania oceny dostatecznej uzyskując poniżej 50% punktacji z pytań egzaminacyjnych z zakresu metod i algorytmów bezstratnej i stratnej kompresji obrazów.
	3,0	Posiada wiedzę na temat metod i algorytmów bezstratnej i stratnej kompresji obrazów, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 50-60% z pytań egzaminacyjnych z tego zakresu.
	3,5	Posiada wiedzę na temat metod i algorytmów bezstratnej i stratnej kompresji obrazów, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 61-70% z pytań egzaminacyjnych z tego zakresu.
	4,0	Posiada wiedzę na temat metod i algorytmów bezstratnej i stratnej kompresji obrazów, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 71-80% z pytań egzaminacyjnych z tego zakresu.
	4,5	Posiada wiedzę na temat metod i algorytmów bezstratnej i stratnej kompresji obrazów, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 81-90% z pytań egzaminacyjnych z tego zakresu.
	5,0	Posiada wiedzę na temat metod i algorytmów bezstratnej i stratnej kompresji obrazów, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 91-100% z pytań egzaminacyjnych z tego zakresu.

<i>Umiejętności</i>		
TI_1A_C15_U01	2,0	Nie spełnia wymogów uzyskania oceny dostatecznej, uzyskując punktację poniżej 50% łącznie z oceny wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych i zaliczenia końcowego z zakresu implementacji podstawowych algorytmów przetwarzania obrazów w wybranym środowisku.
	3,0	Student potrafi zaimplementować w wybranym środowisku podstawowe algorytmy przetwarzania obrazów w wybranym środowisku, uzyskując punktację w zakresie 50-60% łącznie z oceny wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych i zaliczenia końcowego z tego zakresu.
	3,5	Student potrafi zaimplementować w wybranym środowisku podstawowe algorytmy przetwarzania obrazów w wybranym środowisku, uzyskując punktację w zakresie 61-70% łącznie z oceny wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych i zaliczenia końcowego z tego zakresu.
	4,0	Student potrafi zaimplementować w wybranym środowisku podstawowe algorytmy przetwarzania obrazów w wybranym środowisku, uzyskując punktację w zakresie 71-80% łącznie z oceny wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych i zaliczenia końcowego z tego zakresu.
	4,5	Student potrafi zaimplementować w wybranym środowisku podstawowe algorytmy przetwarzania obrazów w wybranym środowisku, uzyskując punktację w zakresie 81-90% łącznie z oceny wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych i zaliczenia końcowego z tego zakresu.
	5,0	Student potrafi zaimplementować w wybranym środowisku podstawowe algorytmy przetwarzania obrazów w wybranym środowisku, uzyskując punktację w zakresie 91-100% łącznie z oceny wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych i zaliczenia końcowego z tego zakresu.
TI_1A_C15_U02	2,0	Nie spełnia wymogów uzyskania oceny dostatecznej, uzyskując punktację poniżej 50% łącznie z oceny wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych i zaliczenia końcowego z zakresu doboru odpowiednich metod przetwarzania obrazów w zależności od potrzeb.
	3,0	Potrafi dokonać doboru odpowiednich metod przetwarzania obrazów w zależności od potrzeb, uzyskując punktację w zakresie 50-60% łącznie z oceny wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych i zaliczenia końcowego z tego zakresu.
	3,5	Potrafi dokonać doboru odpowiednich metod przetwarzania obrazów w zależności od potrzeb, uzyskując punktację w zakresie 61-70% łącznie z oceny wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych i zaliczenia końcowego z tego zakresu.
	4,0	Potrafi dokonać doboru odpowiednich metod przetwarzania obrazów w zależności od potrzeb, uzyskując punktację w zakresie 71-80 łącznie z oceny wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych i zaliczenia końcowego z tego zakresu.
	4,5	Potrafi dokonać doboru odpowiednich metod przetwarzania obrazów w zależności od potrzeb, uzyskując punktację w zakresie 81-90% łącznie z oceny wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych i zaliczenia końcowego z tego zakresu.
	5,0	Potrafi dokonać doboru odpowiednich metod przetwarzania obrazów w zależności od potrzeb, uzyskując punktację w zakresie 91-100% łącznie z oceny wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych i zaliczenia końcowego z tego zakresu.

Inne kompetencje społeczne

Literatura podstawowa

1. Tadeusiewicz R., Korohoda P., Komputerowa analiza i przetwarzanie obrazów., Wydawnictwo FPT., Kraków, 1997
2. Sanokowski D., Morosov W., Strzecha K., Przetwarzanie i analiza obrazów w systemach przemysłowych, PWN, Warszawa, 2011
3. Nelson M., The Data Compression Book., IDG Books Worldwide, Inc., 2000
4. Przelaskowski A., Kompresja danych: podstawy, metody bezstratne, kodery obrazów, Wydawnictwo BTC, Warszawa, 2005
5. Pratt W., Digital Image Processing, John Wiley & Sons, Nowy Jork, 2012, 4

Literatura uzupełniająca

1. Yun Q. Shi, Huifang Sun, Image and Video Compression for Multimedia Engineering - Fundamentals, Algorithms and Standards, CRC Press, 2000
2. Wróbel Z., Koprowski R., Praktyka przetwarzania obrazów z zadaniami w programie Matlab, EXIT, 2012

Wydział Elektryczny


Kierunek studiów	Teleinformatyka					
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy			
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	automatyka, elektronika i elektrotechnika (40%), informatyka techniczna i telekomunikacja (60%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	Diagnostyka i optymalizacja sieci teleinformatycznych					
Kod	TI_S1A_C16					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Katedra Przetwarzania Sygnałów i Inżynierii Multimedialnej					
ECTS	3,0	ECTS (formy)	3,0			
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski			
Blok obieralny			Grupa obieralna			
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	4	30	2,0	0,38	zaliczenie
wykłady	W	4	15	1,0	0,62	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Włodarski Przemysław (Przemyslaw.Wlodarski@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Lech Piotr (Piotr.Lech@zut.edu.pl), Teclaw Mateusz (Mateusz.Teclaw@zut.edu.pl)					
Wymagania wstępne						
W-1	Podstawowa znajomość sieci komputerowych i dostępowych.					
W-2	Podstawy administracji i obsługi aplikacji oraz sieciowych systemów operacyjnych i usług.					
W-3	Podstawowe wiadomości z zakresu sieci teleinformatycznych					
Cele modułu/przedmiotu						
C-1	Ukształtowanie wybranych umiejętności z zakresu diagnostyki sieci teleinformatycznych.					
C-2	Ukształtowanie umiejętności z zakresu konfigurowania wybranych aspektów technicznych sieci komputerowych.					
C-3	Opanowanie wiedzy z zakresu diagnostyki w sieciach teleinformatycznych					
C-4	Opanowanie wiedzy dotyczącej konfiguracji oraz optymalizacji wybranych aspektów sieci przewodowych i bezprzewodowych.					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
T-L-1	Wybrane zagadnienia diagnostyki warstwy fizycznej.					2
T-L-2	Analiza pakietów w sieci Ethernet - wyznaczanie sprawności oraz narzutu dla różnych protokołów warstwy L4.					2
T-L-3	Routing statyczny. Unikanie awarii przez tworzenie redundantnych ścieżek oraz odpowiednich wpisów w tablicy routingu.					2
T-L-4	Wybrane zagadnienia diagnostyki warstwy łącza danych. Diagnostyka sieci z przełącznikami.					2
T-L-5	Konfiguracja i analiza bezpieczeństwa w sieciach bezprzewodowych.					4
T-L-6	Diagnostyka przepływu danych, kształtowanie ruchu, QoS.					2
T-L-7	Pomiary parametrów jakościowych strumienia danych.					2
T-L-8	Translacja adresów sieciowych, NAT statyczny i dynamiczny					4
T-L-9	Konfiguracja i diagnostyka sieci z agentem DHCP z opcją relay.					2
T-L-10	Konfiguracja i diagnostyka wirtualnych sieci LAN (802.1q).					2
T-L-11	Generowanie poprawnych pakietów w sieci Ethernet, sumy kontrolne dla nagłówków IP i UDP, CRC-32.					3
T-L-12	Projekt sieci multimedialnej wykorzystującej technologię VoIP.					2
T-L-13	Zaliczenie zajęć.					1
T-W-1	Standardy transmisji i okablowanie w sieciach Ethernet. Autonegocjacja, problem "duplex mismatch". Diagnostyka w warstwie fizycznej.					2
T-W-2	Diagnostyka sieci w warstwie L2.. Protokół DHCP - możliwości, konfiguracja.					1
T-W-3	Diagnostyka i konfiguracja routingu statycznego i dynamicznego.					1
T-W-4	Wybrane zagadnienia diagnostyki sieci IP.					3



Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-W-5	Konfiguracja i diagnostyka wirtualnych sieci LAN (standard IEEE 802.1q).	1
T-W-6	Kształtowanie pasma, zarządzanie ruchem. Podstawy systemów kolejkowych. Filtracja pakietów.	2
T-W-7	Optymalizacja zużycia pasma dla zadanego poziomu QoS.	1
T-W-8	Pomiary parametrów wpływających na jakość transmisji strumienia danych.	1
T-W-9	Sieci bezprzewodowe - metody transmisji, konfiguracja, szyfrowanie i diagnostyka.	1
T-W-10	Monitoring i zarządzanie sieciami teleinformatycznymi. Protokół SNMP.	1
T-W-11	Zaliczenie wykładu.	1

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	Uczestnictwo w zajęciach.	30
A-L-2	Przygotowanie do zajęć.	10
A-L-3	Przygotowanie do zaliczenia.	10
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach.	15
A-W-2	Studiowanie literatury.	5
A-W-3	Przygotowanie do zaliczenia.	5

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny
M-2	Dyskusja dydaktyczna
M-3	Pokaz
M-4	Ćwiczenia laboratoryjne
M-5	Projekt
M-6	Wykład informacyjny z wykorzystaniem środków audiowizualnych.
M-7	Ćwiczenia laboratoryjne.

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	P	Ocena testu
S-2	P	Ocena sprawozdań
S-3	P	Ocena projektu
S-4	P	Zaliczenie pisemne.
S-5	F	Aktywność na ćwiczeniach laboratoryjnych.
S-6	F	Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza								
TI_1A_C16_W01 Student posiada wiedzę umożliwiającą diagnostykę warstwy fizycznej, łącza danych, sieciowej oraz transportowej w sieciach teleinformatycznych.	TI_1A_W04 TI_1A_W14	P6S_WG	P6S_WG	C-3	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4	T-W-5 T-W-7 T-W-9	M-1 M-2 M-3 M-6	S-1
TI_1A_C16_W02 Student posiada wiedzę niezbędną do projektowania i konfiguracji dotyczącej wybranych aspektów sieci teleinformatycznych.	TI_1A_W04 TI_1A_W05 TI_1A_W13	P6S_WG	P6S_WG	C-4	T-W-5 T-W-6 T-W-7	T-W-8 T-W-9 T-W-10	M-1 M-2 M-3 M-6	S-1

Umiejętności								
TI_1A_C16_U01 Student nabył umiejętność diagnostyki w warstwie łącza danych, sieciowej oraz transportowej oraz potrafi przeprowadzić analizę problemów związanych z błędnym funkcjonowaniem sieci teleinformatycznej.	TI_1A_U03 TI_1A_U09 TI_1A_U14	P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-L-1 T-L-2 T-L-3 T-L-4 T-L-5	T-L-6 T-L-9 T-L-10 T-L-11	M-3 M-4	S-1 S-2 S-5
TI_1A_C16_U02 Student nabył umiejętność konfiguracji urządzeń sieciowych oraz analizy przepływności związanej z zapewnieniem określonego poziomu usług QoS.	TI_1A_U03 TI_1A_U04	P6S_UW	P6S_UW	C-2	T-L-2 T-L-3 T-L-5 T-L-6 T-L-7	T-L-8 T-L-9 T-L-10 T-L-11 T-L-12	M-3 M-4	S-1 S-2 S-5

Kompetencje społeczne								
TI_1A_C16_K01 Realizuje podstawowe postulaty związane z pracą grupową.	TI_1A_K04	P6S_KR		C-1 C-2 C-3 C-4	T-L-2 T-L-5	T-L-12	M-1 M-2 M-3 M-4 M-5 M-6 M-7	S-1 S-2 S-3



Wydział Elektryczny

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
TI_1A_C16_W01	2,0	Jedna z form ocen wynosi 2.0 lub student uzyskał poniżej 50% punktów z części egzaminu/zaliczenia/testu dotyczącego efektu kształcenia.
	3,0	Średnia z form ocen jest w zakresie od 3.00 do 3.24 lub student uzyskał od 50% do 60% punktów z części egzaminu/zaliczenia/testu dotyczącego efektu kształcenia
	3,5	Średnia z form ocen jest w zakresie od 3.25 do 3.74 lub student uzyskał od 61% do 70% punktów z części egzaminu/zaliczenia/testu dotyczącego efektu kształcenia
	4,0	Średnia z form ocen jest w zakresie od 3.75 do 4.24 lub student uzyskał od 71% do 80% punktów z części egzaminu/zaliczenia/testu dotyczącego efektu kształcenia
	4,5	Średnia z form ocen jest w zakresie od 4.25 do 4.74 lub student uzyskał od 81% do 90% punktów z części egzaminu/zaliczenia/testu dotyczącego efektu kształcenia
	5,0	Średnia z form ocen jest większa lub równa 4.75 lub student uzyskał powyżej 90% punktów z części egzaminu/zaliczenia/testu dotyczącego efektu kształcenia
TI_1A_C16_W02	2,0	Jedna z form ocen wynosi 2.0 lub student uzyskał poniżej 50% punktów z części egzaminu/zaliczenia/testu dotyczącego efektu kształcenia.
	3,0	Średnia z form ocen jest w zakresie od 3.00 do 3.24 lub student uzyskał od 50% do 60% punktów z części egzaminu/zaliczenia/testu dotyczącego efektu kształcenia
	3,5	Średnia z form ocen jest w zakresie od 3.25 do 3.74 lub student uzyskał od 61% do 70% punktów z części egzaminu/zaliczenia/testu dotyczącego efektu kształcenia
	4,0	Średnia z form ocen jest w zakresie od 3.75 do 4.24 lub student uzyskał od 71% do 80% punktów z części egzaminu/zaliczenia/testu dotyczącego efektu kształcenia
	4,5	Średnia z form ocen jest w zakresie od 4.25 do 4.74 lub student uzyskał od 81% do 90% punktów z części egzaminu/zaliczenia/testu dotyczącego efektu kształcenia
	5,0	Średnia z form ocen jest większa lub równa 4.75 lub student uzyskał powyżej 90% punktów z części egzaminu/zaliczenia/testu dotyczącego efektu kształcenia
Umiejętności		
TI_1A_C16_U01	2,0	Jedna z form ocen wynosi 2.0 lub student uzyskał poniżej 50% punktów z części egzaminu/zaliczenia/testu dotyczącego efektu kształcenia.
	3,0	Średnia z form ocen jest w zakresie od 3.00 do 3.24 lub student uzyskał od 50% do 60% punktów z części egzaminu/zaliczenia/testu dotyczącego efektu kształcenia
	3,5	Średnia z form ocen jest w zakresie od 3.25 do 3.74 lub student uzyskał od 61% do 70% punktów z części egzaminu/zaliczenia/testu dotyczącego efektu kształcenia
	4,0	Średnia z form ocen jest w zakresie od 3.75 do 4.24 lub student uzyskał od 71% do 80% punktów z części egzaminu/zaliczenia/testu dotyczącego efektu kształcenia
	4,5	Średnia z form ocen jest w zakresie od 4.25 do 4.74 lub student uzyskał od 81% do 90% punktów z części egzaminu/zaliczenia/testu dotyczącego efektu kształcenia
	5,0	Średnia z form ocen jest większa lub równa 4.75 lub student uzyskał powyżej 90% punktów z części egzaminu/zaliczenia/testu dotyczącego efektu kształcenia
TI_1A_C16_U02	2,0	Jedna z form ocen wynosi 2.0 lub student uzyskał poniżej 50% punktów z części egzaminu/zaliczenia/testu dotyczącego efektu kształcenia.
	3,0	Średnia z form ocen jest w zakresie od 3.00 do 3.24 lub student uzyskał od 50% do 60% punktów z części egzaminu/zaliczenia/testu dotyczącego efektu kształcenia
	3,5	Średnia z form ocen jest w zakresie od 3.25 do 3.74 lub student uzyskał od 61% do 70% punktów z części egzaminu/zaliczenia/testu dotyczącego efektu kształcenia
	4,0	Średnia z form ocen jest w zakresie od 3.75 do 4.24 lub student uzyskał od 71% do 80% punktów z części egzaminu/zaliczenia/testu dotyczącego efektu kształcenia
	4,5	Średnia z form ocen jest w zakresie od 4.25 do 4.74 lub student uzyskał od 81% do 90% punktów z części egzaminu/zaliczenia/testu dotyczącego efektu kształcenia
	5,0	Średnia z form ocen jest większa lub równa 4.75 lub student uzyskał powyżej 90% punktów z części egzaminu/zaliczenia/testu dotyczącego efektu kształcenia
Inne kompetencje społeczne		
TI_1A_C16_K01	2,0	
	3,0	Realizuje podstawowe postulaty związane z pracą grupową.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Literatura podstawowa		
1. A. S. Tanenbaum, D. J. Watherall, Sieci komputerowe, Helion, 2012, V		
2. K. Krysiak, Sieci komputerowe. Kompendium, Helion, 2005, II		
3. R. Pawlak, Okablowanie strukturalne sieci. Teoria i praktyka, Helion, Gliwice, 2011, III		
4. A.R. Pach:, Wybrane problemy analizy i projektowania wielodostępu w sieciach teleinformatycznych., Wydawnictwo Fundacji Postępu Telekomunikacji., 2008		
5. A. Chodorek, R.R. Chodorek, A.R. Pach, Transmisja danych w sieci Internet, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności., 2007		
6. M. Hassan, R. Jain, Wysoko wydajne sieci TCP/IP, Helion, 2004		
Literatura uzupełniająca		
1. R.R. Chodorek, Transmisja multikastowa w sieciach IP, Wydawnictwo Fundacji Postępu Telekomunikacji, 2007		
2. Nowicki K. Woźniak J., Przewodowe i bezprzewodowe sieci LAN, Politechnika Warszawska, Warszawa, 2002		



WE



Kierunek studiów	Teleinformatyka					
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy			
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	automatyka, elektronika i elektrotechnika (40%), informatyka techniczna i telekomunikacja (60%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	Technika mikroprocesorowa					
Kod	TI_S1A_C17					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Katedra Automatyki Przemysłowej i Robotyki					
ECTS	5,0	ECTS (formy)	5,0			
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski			
Blok obieralny			Grupa obieralna			
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	4	30	2,6	0,50	zaliczenie
wykłady	W	4	30	2,4	0,50	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Mickiewicz Witold (Witold.Mickiewicz@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Biedka Andrzej (Andrzej.Biedka@zut.edu.pl), Miłoślawski Tomasz (Tomasz.Miloslawski@zut.edu.pl), Raczyński Michał (RM23892@zut.edu.pl)					
Wymagania wstępne						
W-1	Wiadomości z zakresu podstaw techniki analogowej, techniki cyfrowej i podstaw informatyki					
Cele modułu/przedmiotu						
C-1	Zapoznanie studentów z budową i zasadą pracy mikroprocesora i mikrokontrolera.					
C-2	Nauczenie studentów tworzenia i uruchamiania prostych programów w języku C dla wybranego typu mikrokontrolera. Zapoznanie z obsługą środowisk IDE dla mikrokontrolerów.					
C-3	Nauczenie studentów wykorzystywania mikroprocesorów i mikrokontrolerów we własnych, prostych układach sterowania i komunikacji systemów wbudowanych.					
C-4	Nabywanie świadomości odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
T-L-1	Organizacja zajęć. Omówienie stanowiska dydaktycznego, zapoznanie ze środowiskiem IDE. Wprowadzenie do języka C dla mikrokontrolera.					2
T-L-2	Obsługa portów I/O mikrokontrolera. Instrukcje logiczne i arytmetyczne w obsłudze portów.					2
T-L-3	Układy czasowo-licznikowe mikrokontrolera. Tworzenie programów z wykorzystaniem różnych trybów pracy układów czasowo-licznikowych.					2
T-L-4	Wektoryzowany układ przerwań mikrokontrolera. Tworzenie programów przerwaniowej obsługi układów czasowo-licznikowych.					2
T-L-5	Układy wyświetlania informacji z wyświetlaczami siedmio-segmentowymi					2
T-L-6	Układy wprowadzania informacji: układy stykowe, klawiatury.					2
T-L-7	Oprogramowanie kanałów PWM.					2
T-L-8	Oprogramowanie przetwornika AC mikrokontrolera.					2
T-L-9	Oprogramowanie portu szeregowego UART. Transmisja informacji do komputera PC.					4
T-L-10	Akwizycja danych w systemach wbudowanych.					2
T-L-11	Obsługa pamięci masowych w systemach wbudowanych.					2
T-L-12	Zastosowanie wybranego systemu operacyjnego w systemach wbudowanych.					4
T-L-13	Zaliczenie zajęć laboratoryjnych.					2
T-W-1	Rys historyczny, podstawowe pojęcia związane z techniką mikroprocesorową: magistrala, bramka trójstanowa. Ogólna budowa mikroprocesora, schemat blokowy systemu mikroprocesorowego. Mikroprocesor a mikrokontroler. Architektura systemów mikroprocesorowych.					3
T-W-2	Rozkazy mikroprocesora: struktura rozkazu, sposoby zapisu rozkazu, cykl wykonania, rozkazy jedno i wielobajtowe. Lista rozkazów mikroprocesora, typy rozkazów. Język asemblera, programy tłumaczące.					3
T-W-3	Struktura pamięci mikrokontrolera na przykładzie wybranych mikrokontrolerów. Tryby adresowania pamięci i ich obszar zastosowania. Stos: przeznaczenie, implementacja, praca stosu na przykładzie wybranych rozkazów. Podprogram.					3



Wydział Elektryczny

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-W-4	Port równoległy jako podstawowy kanał komunikacyjny systemu mikroprocesorowego. Budowa portu na wybranych przykładach rodzin mikrokontrolerów, rejestry konfiguracyjne portu. Parametry elektryczne linii portu, przykłady przyłączania urządzeń wyjściowych i wejściowych. Przykłady programowania portów równoległych.	3
T-W-5	Układy czasowo-licznikowe systemów mikroprocesorowych. Budowa, tryby pracy, przeznaczenie, programowanie. Przegląd typowych rozwiązań.	2
T-W-6	System przerwań, idea pracy, przeznaczenie, przykłady programowe dla wybranych rodzin mikrokontrolerów.	2
T-W-7	Transmisja szeregową synchroniczną i asynchroniczną, USART. Magistrale szeregowo: SPI, I2C, 1-Wire, CAN. Charakterystyka, obszar zastosowań. Przegląd typowych rozwiązań dla wybranych rodzin mikrokontrolerów.	3
T-W-8	Przetworniki A/C i C/A w systemie mikroprocesorowym. Charakterystyka przetworników, parametry, warunki poprawnej pracy. Przegląd typowych rozwiązań dla wybranych rodzin mikrokontrolerów.	2
T-W-9	Taktowanie mikroprocesora, dystrybucja zegara. Układy nadzorcze - Watchdog. Układy RTC. Tryby obniżonego poboru mocy mikrokontrolera.	2
T-W-10	Mikroprocesory 16-bitowe, 32-bitowe. Architektura nowoczesnych mikrokontrolerów, przetwarzanie potokowe. Przegląd oferty producentów.	3
T-W-11	Cechy i zasady budowy systemów wbudowanych. Wykorzystanie systemów czasu rzeczywistego do budowy urządzeń wbudowanych. Zasady programowania urządzeń wbudowanych.	2
T-W-12	Środowiska programowania mikrokontrolerów i systemów wbudowanych - przegląd.	2

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	Uczestnictwo w zajęciach	30
A-L-2	Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	30
A-L-3	Konsultacje z prowadzącym	2
A-L-4	Studiowanie literatury	3
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach	30
A-W-2	Studiowanie literatury.	10
A-W-3	Przygotowanie do egzaminu	8
A-W-4	Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	12

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład z wykorzystaniem multimediiów.
M-2	Zajęcia laboratoryjne z wykorzystaniem zestawów ćwiczeniowych, w czasie których studenci napiszą i uruchomią przykłady programowe.
M-3	Samodzielne wykonanie projektu urządzenia z wykorzystaniem mikrokontrolera.

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	P	Ocena wystawiana po cyklu wykładów na podstawie pracy pisemnej i egzaminu ustnego
S-2	F	Ocena z pracy pisemnej sprawdzającej przygotowanie studenta do wykonania ćwiczenia laboratoryjnego.
S-3	P	Ocena wystawiana po praktycznym zaliczeniu zajęć laboratoryjnych na podstawie nabytych umiejętności oraz ocen cząstkowych.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza							
TI_1A_C17_W01 Student ma uporządkowaną wiedzę w zakresie budowy mikroprocesorów, mikrokontrolerów oraz zastosowań mikrokontrolerów i systemów wbudowanych.	TI_1A_W12	P6S_WG	P6S_WG	C-1 C-3	T-W-1 T-W-6 T-W-2 T-W-7 T-W-3 T-W-8 T-W-4 T-W-9 T-W-5 T-W-10	M-1	S-1
TI_1A_C17_W02 Student ma uporządkowaną wiedzę w zakresie tworzenia oprogramowania mikrokontrolerów i systemów wbudowanych.	TI_1A_W08	P6S_WG	P6S_WG	C-2 C-4	T-W-11 T-W-12	M-1	S-1

Umiejętności							
TI_1A_C17_U01 Student potrafi dobrać strukturę, skonfigurować i oprogramować wybrany mikrokontroler lub system wbudowany na potrzeby realizacji systemu automatycznego sterowania urządzeniem bądź procesem.	TI_1A_U05 TI_1A_U07	P6S_UO P6S_UW	P6S_UW	C-1 C-2 C-3	T-L-1 T-L-5 T-L-2 T-L-6 T-L-3 T-L-8 T-L-4 T-L-9	M-2	S-3
TI_1A_C17_U02 Student potrafi dobrać środowisko deweloperskie właściwe do realizacji projektowanego systemu. Student potrafi stworzyć, uruchomić i przetestować oprogramowanie systemu.	TI_1A_U07	P6S_UO P6S_UW	P6S_UW	C-2 C-4	T-L-10 T-L-12 T-L-11 T-L-13	M-2	S-3

Kompetencje społeczne							
-----------------------	--	--	--	--	--	--	--



Wydział Elektryczny

TI_1A_C17_K01 Student jest świadomy odpowiedzialności za pracę własną oraz wykazuje gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	TI_1A_K04	P6S_KR		C-4	T-L-1 T-L-3	M-2 M-3	S-2
--	-----------	--------	--	-----	-------------	------------	-----

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

TI_1A_C17_W01	2,0	Student uzyskał poniżej 50% z części egzaminu dotyczącego efektu kształcenia.
	3,0	Student uzyskał pomiędzy 50% a 60% z części egzaminu dotyczącego efektu kształcenia.
	3,5	Student uzyskał pomiędzy 61% a 70% z części egzaminu dotyczącego efektu kształcenia.
	4,0	Student uzyskał pomiędzy 71% a 80% z części egzaminu dotyczącego efektu kształcenia.
	4,5	Student uzyskał pomiędzy 81% a 90% z części egzaminu dotyczącego efektu kształcenia.
	5,0	Student uzyskał powyżej 90% z części egzaminu dotyczącego efektu kształcenia.
TI_1A_C17_W02	2,0	Student uzyskał poniżej 50% z części egzaminu dotyczącego efektu kształcenia.
	3,0	Student uzyskał pomiędzy 50% a 60% z części egzaminu dotyczącego efektu kształcenia.
	3,5	Student uzyskał pomiędzy 61% a 70% z części egzaminu dotyczącego efektu kształcenia.
	4,0	Student uzyskał pomiędzy 71% a 80% z części egzaminu dotyczącego efektu kształcenia.
	4,5	Student uzyskał pomiędzy 81% a 90% z części egzaminu dotyczącego efektu kształcenia.
	5,0	Student uzyskał powyżej 90% z części egzaminu dotyczącego efektu kształcenia.

Umiejętności

TI_1A_C17_U01	2,0	Jedna z form ocen wynosi 2,0 (ndst).
	3,0	Średnia z form ocen jest w zakresie od 3,00 do 3,24 (po zaokrągleniu do dwóch miejsc po przecinku).
	3,5	Średnia z form ocen jest w zakresie od 3,25 do 3,74 (po zaokrągleniu do dwóch miejsc po przecinku).
	4,0	Średnia z form ocen jest w zakresie od 3,75 do 4,24 (po zaokrągleniu do dwóch miejsc po przecinku).
	4,5	Średnia z form ocen jest w zakresie od 4,25 do 4,74 (po zaokrągleniu do dwóch miejsc po przecinku).
	5,0	Średnia z form ocen jest większa lub równa 4,75 (po zaokrągleniu do dwóch miejsc po przecinku).
TI_1A_C17_U02	2,0	Jedna z form ocen wynosi 2,0 (ndst).
	3,0	Średnia z form ocen jest w zakresie od 3,00 do 3,24 (po zaokrągleniu do dwóch miejsc po przecinku).
	3,5	Średnia z form ocen jest w zakresie od 3,25 do 3,74 (po zaokrągleniu do dwóch miejsc po przecinku).
	4,0	Średnia z form ocen jest w zakresie od 3,75 do 4,24 (po zaokrągleniu do dwóch miejsc po przecinku).
	4,5	Średnia z form ocen jest w zakresie od 4,25 do 4,74 (po zaokrągleniu do dwóch miejsc po przecinku).
	5,0	Średnia z form ocen jest większa lub równa 4,75 (po zaokrągleniu do dwóch miejsc po przecinku).

Inne kompetencje społeczne

TI_1A_C17_K01	2,0	
	3,0	Student jest świadomy odpowiedzialności za pracę własną oraz wykazuje gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa

1. Daca W., Mikrokontrolery od układów 8-bitowych do 32-bitowych., MIKOM, 2000
2. Kardaś M., Mikrokontrolery AVR, język C, podstawy programowania, ATNEL, Szczecin, 2011, 2
3. Francuz T., Język C dla mikrokontrolerów AVR. Od podstaw do zaawansowanych aplikacji., Helion, Gliwice, 2014, 2
4. Szymczyk P., Systemy operacyjne czasu rzeczywistego, Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne AGH w Krakowie, Kraków, 2003
5. Ułasiewicz J., Systemy czasu rzeczywistego. QNX6 Neutrino., BTC, Warszawa, 2007

Literatura uzupełniająca

2. Philips, Atmel, Microchip, Karty katalogowe mikrokontrolerów, 2018
3. Laplante Philips A., Real-time systems. Design and analysis (3rd ed.), IEEE Press, J. Wiley & Sons Publication, New York, 2004

Wydział Elektryczny


Kierunek studiów	Teleinformatyka		
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	automatyka, elektronika i elektrotechnika (40%), informatyka techniczna i telekomunikacja (60%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Programowanie urządzeń mobilnych		
Kod	TI_S1A_C18		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Katedra Przetwarzania Sygnałów i Inżynierii Multimedialnej		
ECTS	5,0	ECTS (formy)	5,0
Forma zaliczenia	egzamin	Język	polski
Blok obieralny		Grupa obieralna	

Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	4	30	2,6	0,38	zaliczenie
wykłady	W	4	30	2,4	0,62	egzamin

Nauczyciel odpowiedzialny	Krupiński Robert (Robert.Krupinski@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Lech Piotr (Piotr.Lech@zut.edu.pl)

Wymagania wstępne

W-1	Znajomość pracy w systemie operacyjnym Windows lub Linux
-----	--

Cele modułu/przedmiotu

C-1	Student potrafi przygotować środowisko deweloperskie do tworzenia aplikacji mobilnych.
C-2	Student potrafi zaprojektować interfejs użytkownika dla aplikacji mobilnej.
C-3	Student potrafi napisać program aplikacji mobilnej.
C-4	Student potrafi samodzielnie uruchomić i przetestować prosty program, znaleźć w nim błędy i poprawić je a także udoskonalić i rozbudować program o nowe funkcje.

Treści programowe z podziałem na formy zajęć

		Liczba godzin
T-L-1	Utworzenie projektu w środowisku deweloperskim. Kompilacja. Uruchomienie. Śledzenie działania aplikacji (debugging).	3
T-L-2	Cykl życia aplikacji.	3
T-L-3	Elementy interfejsu użytkownika: programowanie układu elementów.	2
T-L-4	Elementy interfejsu użytkownika: obsługa przycisków.	2
T-L-5	Przesyłanie danych pomiędzy aktywnościami.	3
T-L-6	Obsługa czujników. Listowanie dostępnych czujników.	2
T-L-7	Wykorzystanie widgetów, np. chronometr.	2
T-L-8	Elementy animowane.	2
T-L-9	Multimedia. Odtwarzanie audio.	2
T-L-10	Przykład wykorzystania bazy do przechowywania danych aplikacji.	3
T-L-11	Przykład wykorzystania OpenGL ES.	3
T-L-12	Wykorzystanie wielowątkowości.	3
T-W-1	Instalacja Android SDK i wymaganych komponentów. Konfiguracja.	1
T-W-2	Utworzenie projektu w środowisku deweloperskim. Kompilacja. Uruchomienie. Śledzenie działania aplikacji (debugging).	4
T-W-3	Korzystanie z dokumentacji. Cykl życia aplikacji. Plik Manifestu.	2
T-W-4	Elementy interfejsu użytkownika: programowanie układu elementów.	2
T-W-5	Elementy interfejsu użytkownika: obsługa przycisków.	2
T-W-6	Przesyłanie danych pomiędzy aktywnościami.	2
T-W-7	Obsługa czujników. Listowanie dostępnych czujników.	2
T-W-8	Wykorzystanie widgetów, np. chronometr.	2



Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-W-9	Elementy animowane.	2
T-W-10	Multimedia. Odtwarzanie audio.	2
T-W-11	Przykład wykorzystania bazy do przechowywania danych aplikacji.	3
T-W-12	Przykład wykorzystania OpenGL ES.	3
T-W-13	Wykorzystanie wielowątkowości.	3

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	Uczestnictwo w zajęciach	30
A-L-2	Opracowanie ćwiczeń laboratoryjnych	30
A-L-3	Przygotowanie się do zaliczenia zajęć	5
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach	30
A-W-2	Uzupełnianie wiedzy z literatury	20
A-W-3	Przygotowanie się do zaliczenia zajęć	10

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny
M-2	Wykład problemowy
M-3	Metoda przypadków polegająca na analizowaniu rozwiązań konkretnych problemów technicznych
M-4	Ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem rzeczywistego środowiska deweloperskiego i symulatora urządzenia mobilnego
M-5	Projekt do samodzielnego wykonania

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	Ocena wystawiana na podstawie wykonanych zadań z ćwiczeń laboratoryjnych.
S-2	P	Ocena wystawiana na podstawie samodzielnie wykonanego projektu.
S-3	P	Ocena wystawiana na zakończenie wykładów na podstawie realizacji zadanego zagadnienia egzaminacyjnego.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza								
TI_1A_C18_W01 Student potrafi prawidłowo dobrać narzędzia deweloperskie, potrafi zaproponować ich prawidłową konfigurację. Potrafi wytłumaczyć przebieg procesu i wyliczyć wymagane kroki do otrzymania finalnego produktu.	TI_1A_W09 TI_1A_W23	P6S_WG	P6S_WG	C-1 C-2	T-W-1 T-W-2 T-W-3	T-W-4 T-W-5	M-1 M-2 M-3 M-5	S-1 S-2 S-3
TI_1A_C18_W02 Student posiada wiedzę umożliwiającą zaprojektowanie i zaimplementowanie aplikacji mobilnej.	TI_1A_W08 TI_1A_W11	P6S_WG	P6S_WG	C-3 C-4	T-W-6 T-W-7 T-W-8 T-W-9	T-W-10 T-W-11 T-W-12 T-W-13	M-1 M-2 M-3 M-5	S-1 S-2 S-3

Umiejętności								
TI_1A_C18_U01 Student potrafi napisać i uruchomić prosty program na urządzenie mobilne. Orientuje się w strukturze i komponentach projektu.	TI_1A_U07	P6S_UO P6S_UW	P6S_UW	C-1 C-2 C-3	T-L-1 T-L-2 T-L-3	T-L-4 T-L-5	M-3 M-4 M-5	S-1 S-2
TI_1A_C18_U02 Student nabył umiejętność zaimplementowania aplikacji mobilnej składającej się z różnych komponentów oraz diagnozowania nieprawidłowości w implementacji.	TI_1A_U06	P6S_UW	P6S_UW	C-3 C-4	T-L-6 T-L-7 T-L-8 T-L-9	T-L-10 T-L-11 T-L-12	M-3 M-4 M-5	S-1 S-2

Kompetencje społeczne

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
TI_1A_C18_W01	2,0	Student uzyskał poniżej 50% z części egzaminu dotyczącego efektu kształcenia.
	3,0	Student uzyskał pomiędzy 50% a 60% z części egzaminu dotyczącego efektu kształcenia.
	3,5	Student uzyskał pomiędzy 61% a 70% z części egzaminu dotyczącego efektu kształcenia.
	4,0	Student uzyskał pomiędzy 71% a 80% z części egzaminu dotyczącego efektu kształcenia.
	4,5	Student uzyskał pomiędzy 81% a 90% z części egzaminu dotyczącego efektu kształcenia.
	5,0	Student uzyskał powyżej 90% z części egzaminu dotyczącego efektu kształcenia.

Wydział Elektryczny

<i>Wiedza</i>		
TI_1A_C18_W02	2,0	Student uzyskał poniżej 50% z części egzaminu dotyczącego efektu kształcenia.
	3,0	Student uzyskał pomiędzy 50% a 60% z części egzaminu dotyczącego efektu kształcenia.
	3,5	Student uzyskał pomiędzy 61% a 70% z części egzaminu dotyczącego efektu kształcenia.
	4,0	Student uzyskał pomiędzy 71% a 80% z części egzaminu dotyczącego efektu kształcenia.
	4,5	Student uzyskał pomiędzy 81% a 90% z części egzaminu dotyczącego efektu kształcenia.
	5,0	Student uzyskał powyżej 90% z części egzaminu dotyczącego efektu kształcenia.

<i>Umiejętności</i>		
TI_1A_C18_U01	2,0	Student uzyskał poniżej 50% z części zaliczania dotyczącego efektu kształcenia.
	3,0	Student uzyskał pomiędzy 50% a 60% z części zaliczania dotyczącego efektu kształcenia.
	3,5	Student uzyskał pomiędzy 61% a 70% z części zaliczania dotyczącego efektu kształcenia.
	4,0	Student uzyskał pomiędzy 71% a 80% z części zaliczania dotyczącego efektu kształcenia.
	4,5	Student uzyskał pomiędzy 81% a 90% z części zaliczania dotyczącego efektu kształcenia.
	5,0	Student uzyskał powyżej 90% z części zaliczania dotyczącego efektu kształcenia.
TI_1A_C18_U02	2,0	Student uzyskał poniżej 50% z części zaliczania dotyczącego efektu kształcenia.
	3,0	Student uzyskał pomiędzy 50% a 60% z części zaliczania dotyczącego efektu kształcenia.
	3,5	Student uzyskał pomiędzy 61% a 70% z części zaliczania dotyczącego efektu kształcenia.
	4,0	Student uzyskał pomiędzy 71% a 80% z części zaliczania dotyczącego efektu kształcenia.
	4,5	Student uzyskał pomiędzy 81% a 90% z części zaliczania dotyczącego efektu kształcenia.
	5,0	Student uzyskał powyżej 90% z części zaliczania dotyczącego efektu kształcenia.

<i>Inne kompetencje społeczne</i>

<i>Literatura podstawowa</i>
1. Marcin Płonkowski, Android Studio. Tworzenie aplikacji mobilnych, Helion, 2017
2. Dawn Griffiths, David Griffiths, Android. Programowanie aplikacji. Rusz głową!, Helion, 2018, II
3. Joseph Anzuzzi Jr., Lauren Darcey, Shane Conder, Android. Wprowadzenie do programowania aplikacji., Helion, 2016, V
4. B. Purnomo, D. Ginsburg, OpenGL ES 3.0 Programming Guide, Addison-Wesley, 2014

<i>Literatura uzupełniająca</i>
1. M. Prateek, Learn OpenGL ES: For mobile game and graphics development, Apress, 2013

Wydział Elektryczny


Kierunek studiów	Teleinformatyka					
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy			
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	automatyka, elektronika i elektrotechnika (40%), informatyka techniczna i telekomunikacja (60%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	Komputerowe wspomaganie zarządzania projektami					
Kod	TI_S1A_C19					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Katedra Elektrotechniki Teoretycznej i Informatyki					
ECTS	3,0	ECTS (formy)	3,0			
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski			
Blok obieralny			Grupa obieralna			
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	4	15	1,6	0,38	zaliczenie
wykłady	W	4	15	1,4	0,62	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Psuj Grzegorz (Grzegorz.Psuj@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele						
Wymagania wstępne						
W-1	Ukończony kurs akademicki z zakresu podstaw technologii informatycznych.					
Cele modułu/przedmiotu						
C-1	Zdobycie wiedzy z zakresu wykorzystania podstawowych technik do tworzenia i zarządzania projektami.					
C-2	Nabycie umiejętności z zakresu wykorzystania podstawowych technik komputerowych do tworzenia i zarządzania projektami.					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć					Liczba godzin	
T-L-1	Wprowadzenie do technik komputerowych w zarządzaniu projektami.					1
T-L-2	Definiowanie i planowanie projektu.					5
T-L-3	Optymalizacja planu projektu.					3
T-L-4	Kontrola realizacji projektu.					1
T-L-5	Analizowanie informacji o stanie projektu.					1
T-L-6	Raportowanie z przebieg projektu.					1
T-L-7	Zakończenie projektu.					3
T-W-1	Podstawy tworzenia i zarządzania projektami.					4
T-W-2	Definiowanie i planowanie projektu.					5
T-W-3	Optymalizacja planu projektu.					2
T-W-4	Analiza i kontrola nad realizacją projektu.					2
T-W-5	Raportowanie z przebiegu projektu.					1
T-W-6	Zakończenie projektu.					1
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności					Liczba godzin	
A-L-1	Uczestnictwo w zajęciach.					15
A-L-2	Przygotowanie do zajęć.					20
A-L-3	Przygotowanie do zaliczenia.					5
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach.					15
A-W-2	Przygotowanie do zajęć.					12
A-W-3	Przygotowanie do zaliczenia.					8
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne						
M-1	Wykład multimedialny z przykładami.					
M-2	Praca własna w laboratorium komputerowym (metody praktyczne - ćwiczenia laboratoryjne).					



Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	F	Ocena wystawiana w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych uwzględniająca indywidualne przygotowanie, aktywność i współpracę w zespole w celu rozwiązania postawionych problemów oraz umiejętność prezentacji opracowanych wyników.
S-2	P	Ocena wystawiana na koniec zajęć na podstawie ocen cząstkowych uzyskanych w trakcie realizacji poszczególnych ćwiczeń.
S-3	P	Zaliczenie końcowe zajęć.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

TI_1A_C19_W01 Student zna podstawowe techniki komputerowe wspomagające proces tworzenia i zarządzania projektami i ma wiedzę umożliwiającą wskazanie prostej metody rozwiązania standardowych problemów.	TI_1A_W20	P6S_WG	P6S_WG	C-1	T-W-1 T-W-2 T-W-3	T-W-4 T-W-5 T-W-6	M-1	S-3
---	-----------	--------	--------	-----	-------------------------	-------------------------	-----	-----

Umiejętności

TI_1A_C19_U01 Student potrafi stosować podstawowe techniki komputerowe wspomagające proces tworzenia i zarządzania projektami i umie zastosować prostą metodę rozwiązywania standardowych problemów.	TI_1A_U20	P6S_UK		C-2	T-L-1 T-L-2 T-L-3 T-L-4	T-L-5 T-L-6 T-L-7	M-2	S-1 S-2
---	-----------	--------	--	-----	----------------------------------	-------------------------	-----	------------

Kompetencje społeczne

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

TI_1A_C19_W01	2,0	Student uzyskał punktację w zakresie poniżej 50% z zagadnień z tematyki dotyczącej ocenianego efektu przedmiotowego.
	3,0	Student uzyskał punktację w zakresie 51-60% z zagadnień z tematyki dotyczącej ocenianego efektu przedmiotowego.
	3,5	Student uzyskał punktację w zakresie 61-70% z zagadnień z tematyki dotyczącej ocenianego efektu przedmiotowego.
	4,0	Student uzyskał punktację w zakresie 71-80% z zagadnień z tematyki dotyczącej ocenianego efektu przedmiotowego.
	4,5	Student uzyskał punktację w zakresie 81-90% z zagadnień z tematyki dotyczącej ocenianego efektu przedmiotowego.
	5,0	Student uzyskał punktację w zakresie 91-100% z zagadnień z tematyki dotyczącej ocenianego efektu przedmiotowego.

Umiejętności

TI_1A_C19_U01	2,0	Średnia ważona z form ocen jest w zakresie poniżej 3,00, gdzie wagi są takie same dla wszystkich form oceny.
	3,0	Średnia ważona z form ocen jest w zakresie od 3,00 do 3,25, gdzie wagi są takie same dla wszystkich form oceny.
	3,5	Średnia ważona z form ocen jest w zakresie od 3,26 do 3,75, gdzie wagi są takie same dla wszystkich form oceny.
	4,0	Średnia ważona z form ocen jest w zakresie od 3,76 do 4,25, gdzie wagi są takie same dla wszystkich form oceny.
	4,5	Średnia ważona z form ocen jest w zakresie od 4,26 do 4,75, gdzie wagi są takie same dla wszystkich form oceny.
	5,0	Średnia ważona z form ocen jest w zakresie od 4,75 do 5,00, gdzie wagi są takie same dla wszystkich form oceny.

Inne kompetencje społeczne

Literatura podstawowa

1. Sebastian Wilczewski, MS Project 2013 i MS Project Server 2013. Efektywne zarządzanie projektem i portfelem projektów, Helion, 2014
2. Cynthia Snyder, Nancy Muir, MS Project 2013 dla bystrzaków, Helion, Gliwice, 2015
3. Adam Koszłajda, Zarządzanie projektami IT. Przewodnik po metodykach., Helion, 2011

Literatura uzupełniająca

1. Chatfield Carl, Johnson Timothy, Microsoft Project 2016 Krok po kroku, Promise, 2016
2. Opracowanie zbiorowe, Microsoft Office Project 2010 Microsoft Official Academic Course, John Wiley & Sons, 2012
3. Adam Koszłajda, Od pomysłu do przemysłu. Projekty IT w praktyce, Helion, 2018
4. Marcin Żmirogrodzki, Zarządzanie projektami dla początkujących. Jak zmienić wyzwanie w proste zadanie, OnePress, 2018
5. Carl Chatfield, Timothy Johnson, Microsoft Project 2016. Krok po kroku, APN Promise, 2015
6. Sebastain Wilczewski, MS Project 2007. Ćwiczenia praktyczne., Helion, 2009
7. Piotr Wróblewski, Zarządzanie projektami z wykorzystaniem darmowego oprogramowania, Helion, 2012
8. Harold Kerzner, Zarządzanie projektami. Studium przypadków, Helion, 2005

Wydział Elektryczny



Kierunek studiów	Teleinformatyka					
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy			
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	automatyka, elektronika i elektrotechnika (40%), informatyka techniczna i telekomunikacja (60%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	Bezpieczeństwo funkcjonalne systemów					
Kod	TI_S1A_C20.1					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Katedra Inżynierii Systemów, Sygnałów i Elektroniki					
ECTS	3,0	ECTS (formy)	3,0			
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski			
Blok obieralny	7	Grupa obieralna				
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	4	15	1,6	0,38	zaliczenie
wykłady	W	4	15	1,4	0,62	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Pietrusewicz Krzysztof (Krzysztof.Pietrusewicz@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Pietrusewicz Krzysztof (Krzysztof.Pietrusewicz@zut.edu.pl)					
Wymagania wstępne						
W-1	Informatyka, automatyka, sterowniki PLC, napędy elektryczne, instalacje elektryczne					
Cele modułu/przedmiotu						
C-1	Celem przedmiotu jest zapoznanie się z podstawami teoretycznymi, standardami oraz metodami analizy i syntezy systemów automatyki (w przemyśle maszynowym oraz w motoryzacji), od których wymaga się określonego poziomu bezpieczeństwa funkcjonalnego. W części praktycznej celem jest zapoznanie studentów z narzędziami programowymi stosowanymi w projektowaniu tego typu systemów.					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
T-L-1	Wprowadzenie do oprogramowania SISTEMA. Typowe parametry systemu bezpieczeństwa funkcjonalnego (PLr, PL, MTTFD, DC, CCF, Category).					3
T-L-2	Przykład analizy ryzyka wybranego systemu technicznego wg ISO 12100.					3
T-L-3	Model SISTEMA dla osiągnięcia założonego poziomu bezpieczeństwa funkcjonalnego.					3
T-L-4	Model SysML przykładowego systemu bezpieczeństwa funkcjonalnego.					3
T-L-5	Systemy bezpieczeństwa funkcjonalnego z zastosowaniem komponentów oferowanych przez różnych producentów. Biblioteki SISTEMA					3
T-W-1	Wprowadzenie do zagadnienia bezpieczeństwa funkcjonalnego. Standardy definiujące określony poziom bezpieczeństwa w obszarach budowy maszyn (z podziałem na typ przemysłu) oraz systemów sterowania nimi.					3
T-W-2	Analiza ryzyka zgodnie ze standardem ISO12100 (Bezpieczeństwo maszyn - Ogólne zasady projektowania - Ocena ryzyka i zmniejszanie ryzyka) na przykładzie wybranego problemu technicznego systemu sterowania.					3
T-W-3	Zastosowanie programów komputerowych oraz języków modelowania w projektowaniu systemów bezpieczeństwa funkcjonalnego.					3
T-W-4	Zagadnienia architektury sprzętowej w projektowaniu systemów bezpieczeństwa funkcjonalnego. Możliwy do osiągnięcia poziom bezpieczeństwa dla danego rodzaju architektury sprzętowo-programowej. Niezbędne obliczenia w modelowaniu.					3
T-W-5	10 kroków projektowania systemów bezpiecznych. Studium wybranego przypadku.					3
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin
A-L-1	Studium literatury do zajęć					5
A-L-2	uczestnictwo w zajęciach					15
A-L-3	Opracowanie sprawozdań					20
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach					15
A-W-2	Zapoznanie z literaturą oraz źródłami internetowymi.					20
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne						
M-1	Wykład problemowy					



Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne

M-2 Wykład z użyciem komputera

M-3 Metoda przypadków

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1 F Ocena postępów pracy nad projektem

S-2 P Zaliczenie przedmiotu (prezentacja projektu oraz zaliczenie pisemne wykładu)

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

TI_1A_C20.1_W01 Student posiada wiedzę nt. standardów definiujących właściwości i funkcje systemów sterowania w zakresie bezpieczeństwa funkcjonalnego.	TI_1A_W16 TI_1A_W19 TI_1A_W23	P6S_WG	P6S_WG	C-1	T-W-1 T-W-2 T-W-3	T-W-4 T-W-5	M-1 M-2 M-3	S-2
--	-------------------------------------	--------	--------	-----	-------------------------	----------------	-------------------	-----

Umiejętności

TI_1A_C20.1_U01 Student potrafi stosować odpowiednie narzędzia sprzętowo-programowe oraz języki modelowania stosowane w projektowaniu systemów bezpieczeństwa funkcjonalnego.	TI_1A_U16 TI_1A_U23	P6S_UK P6S_UU P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-L-1 T-L-2 T-L-3 T-L-4	T-L-5 T-W-2 T-W-5	M-3	S-1 S-2
--	------------------------	----------------------------	--------	-----	----------------------------------	-------------------------	-----	------------

Kompetencje społeczne

TI_1A_C20.1_K01 Student posiada kompetencje niezbędne do udziału w projektach systemów bezpieczeństwa funkcjonalnego w teleinformatyce.	TI_1A_K02	P6S_KO		C-1	T-L-2 T-L-3	T-W-5	M-1 M-3	S-1
--	-----------	--------	--	-----	----------------	-------	------------	-----

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

TI_1A_C20.1_W01	2,0	Student nie posiada wiedzy na temat projektowania systemów bezpieczeństwa funkcjonalnego z użyciem metod prezentowanych na wykładzie w stopniu umożliwiającym udział w tego typu projektach.
	3,0	Student posiada wiedzę na temat projektowania systemów bezpieczeństwa funkcjonalnego z użyciem metod prezentowanych na wykładzie w stopniu umożliwiającym udział w tego typu projektach. Student uzyskał 50-60% łącznej liczby punktów z form ocen tego efektu.
	3,5	Student posiada wiedzę na temat projektowania systemów bezpieczeństwa funkcjonalnego z użyciem metod prezentowanych na wykładzie w stopniu umożliwiającym udział w tego typu projektach. Student uzyskał 61-70% łącznej liczby punktów z form ocen tego efektu.
	4,0	Student posiada wiedzę na temat projektowania systemów bezpieczeństwa funkcjonalnego z użyciem metod prezentowanych na wykładzie w stopniu umożliwiającym udział w tego typu projektach. Student uzyskał 71-80% łącznej liczby punktów z form ocen tego efektu.
	4,5	Student posiada wiedzę na temat projektowania systemów bezpieczeństwa funkcjonalnego z użyciem metod prezentowanych na wykładzie w stopniu umożliwiającym udział w tego typu projektach. Student uzyskał 81-90% łącznej liczby punktów z form ocen tego efektu.
	5,0	Student posiada wiedzę na temat projektowania systemów bezpieczeństwa funkcjonalnego z użyciem metod prezentowanych na wykładzie w stopniu umożliwiającym udział w tego typu projektach. Student uzyskał 91-100% łącznej liczby punktów z form ocen tego efektu.

Umiejętności

TI_1A_C20.1_U01	2,0	Student nie potrafi stosować odpowiednich narzędzi sprzętowo-programowych oraz języków modelowania stosowanych w projektowaniu systemów bezpieczeństwa funkcjonalnego.
	3,0	Student potrafi stosować odpowiednie narzędzia sprzętowo-programowe oraz języki modelowania stosowane w projektowaniu systemów bezpieczeństwa funkcjonalnego. Student uzyskał 50-60% łącznej liczby punktów z form ocen tego efektu.
	3,5	Student potrafi stosować odpowiednie narzędzia sprzętowo-programowe oraz języki modelowania stosowane w projektowaniu systemów bezpieczeństwa funkcjonalnego. Student uzyskał 61-70% łącznej liczby punktów z form ocen tego efektu.
	4,0	Student potrafi stosować odpowiednie narzędzia sprzętowo-programowe oraz języki modelowania stosowane w projektowaniu systemów bezpieczeństwa funkcjonalnego. Student uzyskał 71-80% łącznej liczby punktów z form ocen tego efektu.
	4,5	Student potrafi stosować odpowiednie narzędzia sprzętowo-programowe oraz języki modelowania stosowane w projektowaniu systemów bezpieczeństwa funkcjonalnego. Student uzyskał 81-90% łącznej liczby punktów z form ocen tego efektu.
	5,0	Student potrafi stosować odpowiednie narzędzia sprzętowo-programowe oraz języki modelowania stosowane w projektowaniu systemów bezpieczeństwa funkcjonalnego. Student uzyskał 91-100% łącznej liczby punktów z form ocen tego efektu.

Inne kompetencje społeczne



Inne kompetencje społeczne

TI_1A_C20.1_K01	2,0	Student nie posiada kompetencji niezbędnych do udziału w projektach systemów bezpieczeństwa funkcjonalnego w teleinformatyce.
	3,0	Student posiada kompetencje w zakresie uczestnictwa w projektowaniu systemów bezpieczeństwa funkcjonalnego z użyciem metod prezentowanych na wykładzie w stopniu umożliwiającym bezkonfliktowy udział w tego typu projektach. Student uzyskał 50-60% łącznej liczby punktów z form ocen tego efektu.
	3,5	Student posiada kompetencje w zakresie uczestnictwa w projektowaniu systemów bezpieczeństwa funkcjonalnego z użyciem metod prezentowanych na wykładzie w stopniu umożliwiającym bezkonfliktowy udział w tego typu projektach. Student uzyskał 61-70% łącznej liczby punktów z form ocen tego efektu.
	4,0	Student posiada kompetencje w zakresie uczestnictwa w projektowaniu systemów bezpieczeństwa funkcjonalnego z użyciem metod prezentowanych na wykładzie w stopniu umożliwiającym bezkonfliktowy udział w tego typu projektach. Student uzyskał 71-80% łącznej liczby punktów z form ocen tego efektu.
	4,5	Student posiada kompetencje w zakresie uczestnictwa w projektowaniu systemów bezpieczeństwa funkcjonalnego z użyciem metod prezentowanych na wykładzie w stopniu umożliwiającym bezkonfliktowy udział w tego typu projektach. Student uzyskał 81-90% łącznej liczby punktów z form ocen tego efektu.
	5,0	Student posiada kompetencje w zakresie uczestnictwa w projektowaniu systemów bezpieczeństwa funkcjonalnego z użyciem metod prezentowanych na wykładzie w stopniu umożliwiającym bezkonfliktowy udział w tego typu projektach. Student uzyskał 91-100% łącznej liczby punktów z form ocen tego efektu.

Literatura podstawowa

1. Krzysztof Pietrusewicz, Materiały opracowane przez prowadzącego, 2017



<i>Kierunek studiów</i>	Teleinformatyka					
<i>Forma studiów</i>	stacjonarna	<i>Poziom</i>	pierwszy			
<i>Tytuł zawodowy absolwenta</i>	inżynier					
<i>Dziedziny nauki</i>	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
<i>Dyscypliny naukowe</i>	automatyka, elektronika i elektrotechnika (40%), informatyka techniczna i telekomunikacja (60%)					
<i>Profil</i>	ogólnoakademicki					
<i>Moduł</i>						
<i>Przedmiot</i>	Cyfrowe układy reprogramowalne					
<i>Kod</i>	TI_S1A_C20.2					
<i>Specjalność</i>						
<i>Jednostka prowadząca</i>	Katedra Inżynierii Systemów, Sygnałów i Elektroniki					
<i>ECTS</i>	3,0	<i>ECTS (formy)</i>	3,0			
<i>Forma zaliczenia</i>	zaliczenie	<i>Język</i>	polski			
<i>Blok obieralny</i>	7	<i>Grupa obieralna</i>				
<i>Forma dydaktyczna</i>	<i>Kod</i>	<i>Semestr</i>	<i>Godziny</i>	<i>ECTS</i>	<i>Waga</i>	<i>Zaliczenie</i>
laboratoria	L	4	15	1,6	0,38	zaliczenie
wykłady	W	4	15	1,4	0,62	zaliczenie
<i>Nauczyciel odpowiedzialny</i>	Mickiewicz Witold (Witold.Mickiewicz@zut.edu.pl)					
<i>Inni nauczyciele</i>	Miłoślawski Tomasz (Tomasz.Miloslawski@zut.edu.pl), Raczyński Michał (RM23892@zut.edu.pl)					
<i>Wymagania wstępne</i>						
<i>W-1</i>	Podstawowa wiedza z teorii układów logicznych					
<i>W-2</i>	Podstawowa wiedza z zakresu techniki cyfrowej					
<i>Cele modułu/przedmiotu</i>						
<i>C-1</i>	Zapoznanie studentów z budową wewnętrzną programowalnych urządzeń logicznych					
<i>C-2</i>	Zapoznanie studentów z metodami projektowania systemów cyfrowych w oparciu o technologię PLD					
<i>C-3</i>	Ukształtowanie umiejętności projektowania układów cyfrowych w oparciu o technologię programowalnych urządzeń logicznych					
<i>C-4</i>	Ukształtowanie umiejętności stosowania języka VHDL do implementacji systemów cyfrowych w układach PLD					
<i>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</i>						<i>Liczba godzin</i>
<i>T-L-1</i>	Omówienie stanowiska dydaktycznego i zapoznanie z narzędziami projektowymi.					2
<i>T-L-2</i>	Implementacja PLD układów kombinacyjnych.					2
<i>T-L-3</i>	Implementacja PLD układów rejestrowych - przerzutniki synchroniczne i rejestry przesuwne, liczniki.					4
<i>T-L-4</i>	Implementacja PLD automatów o skończonej liczbie stanów.					2
<i>T-L-5</i>	Obsługa PLD układów klawiaturowych. Eliminacja drgań styków.					2
<i>T-L-6</i>	Implementacja PLD systemów złożonych - układ odmierzenia czasu z wyświetlaniem stanu.					2
<i>T-L-7</i>	Zaliczenie zajęć.					1
<i>T-W-1</i>	Zastosowania cyfrowych układów reprogramowalnych w teleinformatyce					1
<i>T-W-2</i>	Teoria cyfrowych systemów funkcjonalnie pełnych i jej związek z konstrukcją wewnętrzną układów PLD. Zasoby PLD do realizacji układów kombinacyjnych i sekwencyjnych.					1
<i>T-W-3</i>	Przegląd technologii, rodzajów i architektur cyfrowych układów programowalnych					2
<i>T-W-4</i>	Konfiguracja układów PLD i FPGA - języki opisu sprzętu, standard JTAG					2
<i>T-W-5</i>	Język VHDL - wprowadzenie i specyfikacja układów kombinacyjnych					4
<i>T-W-6</i>	Język VHDL - specyfikacja układów sekwencyjnych					2
<i>T-W-7</i>	Automaty o skończonej liczbie stanów w języku VHDL					1
<i>T-W-8</i>	Zegar systemowy - dystrybucja, zarządzanie. Systemy sprzętowo-programowe SoC.					1
<i>T-W-9</i>	Zaliczenie wykładu					1
<i>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</i>						<i>Liczba godzin</i>
<i>A-L-1</i>	Uczestnictwo w zajęciach laboratoryjnych					15
<i>A-L-2</i>	Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych					12



Wydział Elektryczny

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-3	Przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	12
A-W-1	Uczestnictwo w wykładach	15
A-W-2	Studia literaturowe treści zaleconych przez wykładowcę.	15
A-W-3	Konsultacje z wykładowcą.	5

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny
M-2	Wykład problemowy
M-3	Ćwiczenia laboratoryjne

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	Sprawdziany wstępne przed ćwiczeniami laboratoryjnymi
S-2	P	Pisemne zaliczenie wykładu w postaci testu wyboru
S-3	P	Ocena sprawozdań z przeprowadzonych ćwiczeń laboratoryjnych
S-4	F	Bieżąca ocena pracy nad oprogramowaniem tworzonym podczas ćwiczeń laboratoryjnych.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza								
TI_1A_C20.2_W01 Student zna strukturę wewnętrzną współczesnych programowalnych układów CPLD i FPGA, rozumie zasady ich programowania oraz zna zasady projektowania urządzeń elektronicznych z ich wykorzystaniem.	TI_1A_W16 TI_1A_W19	P6S_WG	P6S_WG	C-1 C-2	T-L-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4	T-W-5 T-W-7 T-W-8 T-W-9	M-1 M-2	S-1 S-2

Umiejętności								
TI_1A_C20.2_U01 Student potrafi zaprojektować prosty układ cyfrowy z wykorzystaniem technologii PLD, zaimplementować go w języku VHDL z wykorzystaniem podstawowych cech języka oraz zasymulować jego działanie.	TI_1A_U01	P6S_UW	P6S_UW	C-3 C-4	T-L-2 T-L-3 T-L-4	T-L-5 T-L-6 T-L-7	M-2 M-3	S-3 S-4

Kompetencje społeczne

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza		
TI_1A_C20.2_W01	2,0	Student uzyskał mniej niż 50% punktów z części zaliczenia dotyczącej danego efektu kształcenia.
	3,0	Student uzyskał między 51% a 60% punktów z części zaliczenia dotyczącej danego efektu kształcenia.
	3,5	Student uzyskał między 61% a 70% punktów z części zaliczenia dotyczącej danego efektu kształcenia.
	4,0	Student uzyskał między 71% a 80% punktów z części zaliczenia dotyczącej danego efektu kształcenia.
	4,5	Student uzyskał między 81% a 90% punktów z części zaliczenia dotyczącej danego efektu kształcenia.
	5,0	Student uzyskał powyżej 90% punktów z części zaliczenia dotyczącej danego efektu kształcenia.

Umiejętności		
TI_1A_C20.2_U01	2,0	Jedna z form ocen wynosi 2,00 (ndst).
	3,0	Średnia z form ocen jest w zakresie od 3,00 do 3,24 (po zaokrągleniu do dwóch miejsc po przecinku).
	3,5	Średnia z form ocen jest w zakresie od 3,25 do 3,74 (po zaokrągleniu do dwóch miejsc po przecinku).
	4,0	Średnia z form ocen jest w zakresie od 3,75 do 4,24 (po zaokrągleniu do dwóch miejsc po przecinku).
	4,5	Średnia z form ocen jest w zakresie od 4,25 do 4,74 (po zaokrągleniu do dwóch miejsc po przecinku).
	5,0	Średnia z form ocen jest powyżej 4,74 (po zaokrągleniu do dwóch miejsc po przecinku).

Inne kompetencje społeczne

Literatura podstawowa
1. Krzysztof Penkala redakcja, Specjalizowane Programowalne Układy Scalone, Wyd. Uczelniane Politechniki Szczecińskiej, Szczecin, 2001
2. Józef Kalisz, Język VHDL w praktyce, WKiŁ, Warszawa, 2004
3. Mark Zwoliński, Projektowanie układów cyfrowych z wykorzystaniem języka VHDL, WKiŁ, Warszawa, 2007

Literatura uzupełniająca
1. Sunggu Lee, Design of Computers and Other Complex Digital Devices, Prentice Hall, New Jersey, 2000



<i>Kierunek studiów</i>	Teleinformatyka					
<i>Forma studiów</i>	stacjonarna	<i>Poziom</i>	pierwszy			
<i>Tytuł zawodowy absolwenta</i>	inżynier					
<i>Dziedziny nauki</i>	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
<i>Dyscypliny naukowe</i>	automatyka, elektronika i elektrotechnika (40%), informatyka techniczna i telekomunikacja (60%)					
<i>Profil</i>	ogólnoakademicki					
<i>Moduł</i>						
<i>Przedmiot</i>	Pomiary sieci, elementów i czujników światłowodowych					
<i>Kod</i>	TI_S1A_C21					
<i>Specjalność</i>						
<i>Jednostka prowadząca</i>	Katedra Telekomunikacji i Fotoniki					
<i>ECTS</i>	3,0	<i>ECTS (formy)</i>	3,0			
<i>Forma zaliczenia</i>	zaliczenie	<i>Język</i>	polski			
<i>Blok obieralny</i>			<i>Grupa obieralna</i>			
<i>Forma dydaktyczna</i>	<i>Kod</i>	<i>Semestr</i>	<i>Godziny</i>	<i>ECTS</i>	<i>Waga</i>	<i>Zaliczenie</i>
laboratoria	L	4	30	2,0	0,38	zaliczenie
wykłady	W	4	15	1,0	0,62	zaliczenie
<i>Nauczyciel odpowiedzialny</i>	Żegliński Grzegorz (Grzegorz.Zeglinski@zut.edu.pl)					
<i>Inni nauczyciele</i>						
<i>Wymagania wstępne</i>						
<i>W-1</i>	Fotonika					
<i>W-2</i>	Sieci dostępne					
<i>Cele modułu/przedmiotu</i>						
<i>C-1</i>	Zapoznanie studentów z techniką pomiarową elementów i sieci światłowodowych.					
<i>C-2</i>	Zapoznanie studentów z wybranymi czujnikami światłowodowymi					
<i>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</i>						<i>Liczba godzin</i>
<i>T-L-1</i>	Zajęcia organizacyjne. Zasady BHP pracy z elementami i urządzeniami światłowodowymi.					1
<i>T-L-2</i>	Pomiary tłumienności wtrąceniowej światłowodów jednomodowych i wielomodowych.					2
<i>T-L-3</i>	Pomiary reflektometryczne w linii światłowodowej.					2
<i>T-L-4</i>	Pomiary parametrów geometrycznych włókien światłowodowych.					2
<i>T-L-5</i>	Spawanie światłowodów.					2
<i>T-L-6</i>	Pomiary sprzęgaczy światłowodowych.					2
<i>T-L-7</i>	Transmisja w światłowodach polimerowych					2
<i>T-L-8</i>	Reflektometria trzyfalowa. Analiza reflektogramów.					2
<i>T-L-9</i>	Pomiar bilansu mocy w sieci światłowodowej.					2
<i>T-L-10</i>	Badanie czujnika światłowodowego natężeniowego.					2
<i>T-L-11</i>	Badanie czujnika światłowodowego odbiciowego.					2
<i>T-L-12</i>	Badanie czujników interferometrycznych.					2
<i>T-L-13</i>	Układ sterowania nadajnika czujnika światłowodowego.					2
<i>T-L-14</i>	Układ sterowania odbiornika czujnika światłowodowego.					2
<i>T-L-15</i>	Czujnik z siatką długookresową.					2
<i>T-L-16</i>	Zaliczenie					1
<i>T-W-1</i>	Pomiary elementów światłowodowych. Standardy i normy pomiarowe					1
<i>T-W-2</i>	Pomiary tłumienności wtrąceniowej i reflektancji					2
<i>T-W-3</i>	Bilans mocy w liniach i sieciach światłowodowych.					1
<i>T-W-4</i>	Pomiary reflektometryczne.					2
<i>T-W-5</i>	Opóźnienia transmisyjne w torach światłowodowych.					1
<i>T-W-6</i>	Sieci dostępne. Ograniczenia transmisyjne w sieciach dostępnych.					1



Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-W-7	Światłowodowe sieci transportowe.	2
T-W-8	Czujniki światłowodowe natężeniowe	1
T-W-9	Czujniki światłowodowe odbiciowe	1
T-W-10	Światłowody mikrostrukturalne.	1
T-W-11	Zastosowania wybranych czujników światłowodowych.	1
T-W-12	Zaliczenie.	1

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	Uczestnictwo w zajęciach	30
A-L-2	Przygotowanie sprawozdań	12
A-L-3	Przygotowanie do zaliczenia	8
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach	15
A-W-2	Praca z materiałem z zajęć	5
A-W-3	Przygotowanie do zaliczenia	5

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład multimedialny z pokazem
M-2	Ćwiczenia laboratoryjne
M-3	Metoda tekstu przewodniego

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	P	Sprawdzian zaliczeniowy z wykładów.
S-2	F	Rozliczenie sprawozdań.
S-3	F	Zaliczenie pisemne materiału z ćwiczeń laboratoryjnych

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza							
TI_1A_C21_W01 Stduent posiada wiedzę z zakresu pomiarów elementów i torów światłowodowych.	TI_1A_W01 TI_1A_W02 TI_1A_W03	P6S_WG	P6S_WG	C-1	T-W-1 T-W-5 T-W-2 T-W-6 T-W-3 T-W-7 T-W-4	M-1	S-1
TI_1A_C21_W02 Stduent posiada uporządkowaną wiedzę o czujnikach światłowodowych.	TI_1A_W16 TI_1A_W18	P6S_WG	P6S_WG	C-2	T-W-8 T-W-10 T-W-9 T-W-11	M-1	S-1

Umiejętności							
TI_1A_C21_U01 Student stosuje wiedzę, narzędzia i techniki pomiarowe do opisu, analizy i zjawisk występujących podczas pomiarów elementów i sieci światłowodowych.	TI_1A_U01 TI_1A_U02 TI_1A_U03	P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-L-1 T-L-6 T-L-2 T-L-7 T-L-3 T-L-8 T-L-4 T-L-9 T-L-5 T-L-16	M-2 M-3	S-2 S-3
TI_1A_C21_U02 Student stosuje wiedzę, narzędzia i techniki pomiarowe do opisu, analizy i zjawisk występujących podczas uruchamiania układów i pomiarów z czujnikami światłowodowymi.	TI_1A_U13	P6S_UW	P6S_UW	C-2	T-L-10 T-L-14 T-L-11 T-L-15 T-L-12 T-L-16 T-L-13	M-2 M-3	S-2 S-3

Kompetencje społeczne

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza		
TI_1A_C21_W01	2,0	Nie spełnia wymogów uzyskania oceny dostatecznej uzyskując poniżej 50% punktacji z zadań z zakresu pomiarów elementów i torów światłowodowych.
	3,0	Posiada wiedzę z zakresu pomiarów elementów i torów światłowodowych, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 51-60% z zadań z tego zakresu.
	3,5	Posiada wiedzę z zakresu pomiarów elementów i torów światłowodowych, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 61-70% z zadań z tego zakresu.
	4,0	Posiada wiedzę z zakresu pomiarów elementów i torów światłowodowych, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 71-80% z zadań z tego zakresu.
	4,5	Posiada wiedzę z zakresu pomiarów elementów i torów światłowodowych, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 81-90% z zadań z tego zakresu.
	5,0	Posiada wiedzę z zakresu pomiarów elementów i torów światłowodowych, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 91-100% z zadań z tego zakresu.



Wiedza		
TI_1A_C21_W02	2,0	Nie spełnia wymogów uzyskania oceny dostatecznej uzyskując poniżej 50% punktacji z zadań z zakresu czujników światłowodowych.
	3,0	Posiada wiedzę z zakresu czujników światłowodowych udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 51-60% z zadań z tego zakresu.
	3,5	Posiada wiedzę z zakresu czujników światłowodowych udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 61-70% z zadań z tego zakresu.
	4,0	Posiada wiedzę z zakresu czujników światłowodowych udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 71-80% z zadań z tego zakresu.
	4,5	Posiada wiedzę z zakresu czujników światłowodowych udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 81-90% z zadań z tego zakresu.
	5,0	Posiada wiedzę z zakresu czujników światłowodowych udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 91-100% z zadań z tego zakresu.

Umiejętności		
TI_1A_C21_U01	2,0	Nie spełnia wymogów uzyskania oceny dostatecznej uzyskując poniżej 50% punktacji z zadań i pytań zaliczeniowych z zakresu narzędzi i technik pomiarowych elementów i sieci światłowodowych.
	3,0	Stosuje wiedzę na temat narzędzi i technik pomiarowych elementów i sieci światłowodowych udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 51-60% z zadań i pytań zaliczeniowych z tego zakresu.
	3,5	Stosuje wiedzę na temat narzędzi i technik pomiarowych elementów i sieci światłowodowych udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 61-70% z zadań i pytań zaliczeniowych z tego zakresu.
	4,0	Stosuje wiedzę na temat narzędzi i technik pomiarowych elementów i sieci światłowodowych udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 71-80% z zadań i pytań zaliczeniowych z tego zakresu.
	4,5	Stosuje wiedzę na temat narzędzi i technik pomiarowych elementów i sieci światłowodowych udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 81-90 % z zadań i pytań zaliczeniowych z tego zakresu.
	5,0	Stosuje wiedzę na temat narzędzi i technik pomiarowych elementów i sieci światłowodowych udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 91-100 % z zadań i pytań zaliczeniowych z tego zakresu.
TI_1A_C21_U02	2,0	Nie spełnia wymogów uzyskania oceny dostatecznej uzyskując poniżej 50% punktacji z zadań i pytań zaliczeniowych z zakresu narzędzi i technik pomiarowych z układów z czujnikami światłowodowymi..
	3,0	Stosuje wiedzę z zakresu narzędzi i technik pomiarowych z układów z czujnikami światłowodowymi.. udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 51-60% z zadań z tego zakresu.
	3,5	Stosuje wiedzę z zakresu narzędzi i technik pomiarowych z układów z czujnikami światłowodowymi.. udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 61-70% z zadań z tego zakresu.
	4,0	Stosuje wiedzę z zakresu narzędzi i technik pomiarowych z układów z czujnikami światłowodowymi.. udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 71-80% z zadań z tego zakresu.
	4,5	Stosuje wiedzę z zakresu narzędzi i technik pomiarowych z układów z czujnikami światłowodowymi.. udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 81-90% z zadań z tego zakresu.
	5,0	Stosuje wiedzę z zakresu narzędzi i technik pomiarowych z układów z czujnikami światłowodowymi.. udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 91-100% z zadań z tego zakresu.

Inne kompetencje społeczne

Literatura podstawowa

1. Wyrażanie niepewności pomiaru- przewodnik., Główny Urząd Miar, 1995, wydanie drugie poprawione
2. A.R. Pach:, Wybrane problemy analizy i projektowania wielodostępu w sieciach teleinformatycznych., Wydawnictwo Fundacji Postępu Telekomunikacji., 2008
3. A.Girard, FTTxPON. technology and testing., EXFO- wydanie branżowe, Quebec city, Kanada, 2005, wydawnictwo branżowe dotyczące projektowania sieci dostępowych firmy EXFO
4. Wyrażanie niepewności pomiaru- przewodnik., Główny Urząd Miar, 1995, wydanie drugie poprawione
5. K. Perlicki, Pomiar w optycznych systemach telekomunikacyjnych, WKŁ, Warszawa, 2007
6. A. Chodorek, R.R. Chodorek, A.R. Pach, Transmisja danych w sieci Internet, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności., 2007
7. A.Girard, FTTxPON. technology and testing., EXFO- wydanie branżowe, Quebec city, Kanada, 2005, wydawnictwo branżowe dotyczące projektowania sieci dostępowych firmy EXFO
8. Charles E. Suprgeon, Ethernet - poradnik administratora., RM, Warszawa, 2000
9. K. Perlicki, Pomiar w optycznych systemach telekomunikacyjnych, WKŁ, Warszawa, 2002
10. R.Pawlak, Okablowanie strukturalne. Sieci - teoria i praktyka, Helion, Gliwice, 2008
11. A.Girard, FTTxPON. technology and testing., EXFO- wydanie branżowe, Quebec city, Kanada, 2005, wydawnictwo branżowe dotyczące projektowania sieci dostępowych firmy EXFO

Literatura uzupełniająca

1. J. Siuzdak, Systemy i sieci fotoniczne, WKŁ, Warszawa, 2009
2. R.R. Chodorek, Transmisja multikastowa w sieciach IP, Wydawnictwo Fundacji Postępu Telekomunikacji, 2007
3. K. Perlicki, Systemy transmisji optycznej WDM, WKŁ, Warszawa, 2007
4. J. Siuzdak, Systemy i sieci fotoniczne, WKŁ, Warszawa, 2009
5. Nowicki K. Woźniak J., Przewodowe i bezprzewodowe sieci LAN, Politechnika Warszawska, Warszawa, 2002
6. Brenton Chris, Projektowanie sieci wieloprotokołowych t.1 i t.2, Exit, 1998
7. Normy międzynarodowe i branżowe, 2011
8. K. Perlicki, Systemy transmisji optycznej WDM, WKŁ, Warszawa, 2007
9. J. Siuzdak, Systemy i sieci fotoniczne, WKŁ, Warszawa, 2009
10. Nowicki K. Woźniak J., Przewodowe i bezprzewodowe sieci LAN, Politechnika Warszawska, Warszawa, 2002
11. K. Perlicki, Systemy transmisji optycznej WDM, WKŁ, Warszawa, 2007

Literatura uzupełniająca

12. Normy międzynarodowe i branżowe, 2011

13. Nowicki K. Woźniak J., Przewodowe i bezprzewodowe sieci LAN, Politechnika Warszawska, Warszawa, 2002

14. R. Romaniuk, Optyczny Internet Terabitowy, Szkoła Optoelektroniki, Zakopane 2001., 2001

15. Normy międzynarodowe i branżowe, 2011

Wydział Elektryczny
WE


<i>Kierunek studiów</i>	Teleinformatyka					
<i>Forma studiów</i>	stacjonarna	<i>Poziom</i>	pierwszy			
<i>Tytuł zawodowy absolwenta</i>	inżynier					
<i>Dziedziny nauki</i>	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
<i>Dyscypliny naukowe</i>	automatyka, elektronika i elektrotechnika (40%), informatyka techniczna i telekomunikacja (60%)					
<i>Profil</i>	ogólnoakademicki					
<i>Moduł</i>						
<i>Przedmiot</i>	Bezpieczeństwo informatyczne Przemysłowego Internetu Rzeczy					
<i>Kod</i>	TI_S1A_C22.1					
<i>Specjalność</i>						
<i>Jednostka prowadząca</i>	Katedra Zastosowań Informatyki					
<i>ECTS</i>	3,0	<i>ECTS (formy)</i>	3,0			
<i>Forma zaliczenia</i>	zaliczenie	<i>Język</i>	polski			
<i>Blok obieralny</i>	8	<i>Grupa obieralna</i>				
<i>Forma dydaktyczna</i>	<i>Kod</i>	<i>Semestr</i>	<i>Godziny</i>	<i>ECTS</i>	<i>Waga</i>	<i>Zaliczenie</i>
laboratoria	L	5	30	2,0	0,38	zaliczenie
wykłady	W	5	15	1,0	0,62	zaliczenie
<i>Nauczyciel odpowiedzialny</i>	Burak Maciej (Maciej.Burak@zut.edu.pl)					
<i>Inni nauczyciele</i>						
<i>Wymagania wstępne</i>						
<i>W-1</i>	Programowanie w języku C/C#. Administracja systemów operacyjnych Linux/Windows. Znajomość protokołów IP i sieci fizycznych ich konfiguracji.					
<i>Cele modułu/przedmiotu</i>						
<i>C-1</i>	Zapoznanie z problemami bezpieczeństwa specyficznymi dla technologii IoT					
<i>C-2</i>	Ukształtowanie umiejętności analizy i doboru właściwej architektury systemu IoT					
<i>C-3</i>	Zapoznanie z metodami zapewniania bezpieczeństwa aplikacji i systemów operacyjnych IoT.					
<i>C-4</i>	Zapoznanie z metodami zapewniania bezpieczeństwa sieci urządzeń IoT					
<i>C-5</i>	Ukształtowanie umiejętności programowania i konfiguracji urządzeń internetu rzeczy z uwzględnieniem ich bezpieczeństwa informatycznego.					
<i>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</i>						<i>Liczba godzin</i>
<i>T-L-1</i>	Wykorzystanie podstawowych prymitywów kryptograficznych - wykorzystanie szyfrów symetrycznych, funkcji skrótu, szyfrów klucza publicznego do tworzenia własnych protokołów uwierzytelnienia i transmisji danych. Wykorzystanie infrastruktury klucza publicznego (PKI) na przykładzie protokołów TLS i ssh.					5
<i>T-L-2</i>	monitorowanie i analiza ruchu w sieci - protokoły warstwy fizycznej i transportowej. Analiza wybranych protokołów pod kątem typowych zagrożeń (podsłuchiwanie, ataki MiM, ataki DoS). Skanowanie i rozpoznawanie. Izolacja segmentów sieci, konfiguracja firewall, proxy, IDS, VPN.					8
<i>T-L-3</i>	Bezpieczeństwo aplikacji, systemów operacyjnych. Wykorzystanie technik kryptograficznych do ochrony danych lokalnych i kodu. Izolacja kodu, podatność wykorzystywanych technologii (systemy operacyjne, języki programowania) na bezpieczeństwo aplikacji. Techniki uwierzytelnienia.					5
<i>T-L-4</i>	Mechanizmy bezpieczeństwa systemów operacyjnych internetu rzeczy i ich konfiguracja.					6
<i>T-L-5</i>	Bezpieczeństwo bezprzewodowych protokołów internetu rzeczy. Podatność na zakłócenia i ataki DoS. protokoły stateless. Autoryzacja detekcji i lokalizacji. Konfiguracja zabezpieczeń wykorzystujących techniki kryptograficzne. Uwierzytelnienie (AoT) i relacje zaufania.					6
<i>T-W-1</i>	Wprowadzenie do problematyki. Zastosowania, architektury i ograniczenia Internetu Rzeczy (IoT). Bezpieczeństwo i specyficzne zagrożenia Internetu Rzeczy. Aktualne trendy i kierunki rozwoju.					1
<i>T-W-2</i>	Wprowadzenie do problematyki bezpieczeństwa systemów przemysłowych - pojęcie bezpieczeństwa, poziomy i środki zapewnienia bezpieczeństwa i odpowiadające im źródła zagrożeń, ochrona poufności, autentyczności, integralności i dostępności.					1
<i>T-W-3</i>	Wprowadzenie do kryptografii - szyfry symetryczne, podstawy kryptoanalizy, funkcje skrótu, algorytmy wymiany kluczy, szyfry klucza publicznego, podpis elektroniczny.					2
<i>T-W-4</i>	Bezpieczeństwo aplikacji i systemów operacyjnych. Integralność, izolacja, metody ochrony danych i bezpieczeństwo end-to-end. Metody uwierzytelnienia i zarządzanie informacjami uwierzytelniającymi. Autoryzacja i audyt. Niezawodność. Wpływ ograniczeń sprzętowych i architektury.					4
<i>T-W-5</i>	Bezpieczeństwo sieci: sieci przemysłowe a sieci otwarte, sieci urządzeń/telemetryczne, sieci bezprzewodowe, rodzaje ataków, przykłady podatności na zagrożenie/atak					2
<i>T-W-6</i>	Uwierzytelnienie w sieci (AoT), relacje zaufania.					1



Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-W-7	Przykłady słabości i zabezpieczeń na różnych poziomach komunikacji. Protokoły złożone w sieciach otwartych. Ograniczenia sieci IoT - protokoły stateless, niezawodność transmisji, podatność na ataki DoS.	3
T-W-8	Zaliczenie wykładów	1

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	uczestnictwo w zajęciach	30
A-L-2	przygotowanie teoretyczne do zajęć na podstawie literatury zaproponowanej przez prowadzącego	8
A-L-3	wykonanie zadań dodatkowych do samodzielnego opracowania	12
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach	15
A-W-2	Praca własna, przygotowanie do zajęć na podstawie literatury zaproponowanej przez prowadzącego	6
A-W-3	Przygotowanie do zaliczenia	4

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Podająca - wykład
M-2	Praktyczna - pokaz
M-3	Praktyczna - ćwiczenia laboratoryjna
M-4	Dyskusja dydaktyczna

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)	
S-1	P Zaliczenie testowe wykładów
S-2	F Zaliczenie wykonania (ocena kompletności i poprawności) ćwiczeń laboratoryjnych.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza							
TI_1A_C22.1_W01 Student potrafi ocenić ryzyka związane z implementacją technologii IoT. Potrafi zaproponować odpowiednie rozwiązania zapewnienia bezpieczeństwa informatycznego w tworzonych rozwiązaniach IoT.	TI_1A_W07 TI_1A_W14 TI_1A_W18	P6S_WG	P6S_WG	C-1 C-2 C-3	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4	M-1 M-2 M-4	S-1
TI_1A_C22.1_W02 Student rozpoznaje możliwości i zagrożenia związane z technologią Internetu Rzeczy w szczególności w zastosowaniach przemysłowych. Potrafi zidentyfikować rolę urządzeń IoT w akwizycji, przesyłaniu, agregowaniu/przetwarzaniu i wykorzystaniu danych.	TI_1A_W11 TI_1A_W23	P6S_WG	P6S_WG	C-1 C-2 C-3 C-4	T-W-1 T-W-2 T-W-5 T-W-6 T-W-7	M-1 M-2 M-4	S-1

Umiejętności							
TI_1A_C22.1_U01 Student potrafi ocenić ryzyka związane z implementacją technologii IoT. Potrafi zaproponować i zaimplementować odpowiednie rozwiązania zapewnienia bezpieczeństwa informatycznego w tworzonych rozwiązaniach IoT.	TI_1A_U03 TI_1A_U10	P6S_UW	P6S_UW	C-3 C-4 C-5	T-L-1 T-L-3 T-L-4	M-2 M-3 M-4	S-2
TI_1A_C22.1_U02 Student potrafi wybrać odpowiednie standardowe protokoły komunikacji odpowiednie do rodzaju przesyłanych danych i ograniczeń sieci transmisyjnej jak również skonfigurować je z uwzględnieniem zapewnienia odpowiedniego do zastosowań stopnia bezpieczeństwa informatycznego.	TI_1A_U11 TI_1A_U13	P6S_UW	P6S_UW	C-2 C-3 C-4	T-L-1 T-L-2 T-L-5	M-2 M-3 M-4	S-2

Kompetencje społeczne

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
TI_1A_C22.1_W01	2,0	Student udzielił nie więcej niż 33% poprawnych odpowiedzi w zaliczeniu testowym.
	3,0	Student udzielił co najmniej 34% poprawnych odpowiedzi w zaliczeniu testowym wykładów.
	3,5	Student udzielił co najmniej 45% poprawnych odpowiedzi w zaliczeniu testowym wykładów.
	4,0	Student udzielił co najmniej 56% poprawnych odpowiedzi w zaliczeniu testowym wykładów.
	4,5	Student udzielił co najmniej 67% poprawnych odpowiedzi w zaliczeniu testowym wykładów.
	5,0	Student udzielił co najmniej 78% poprawnych odpowiedzi w zaliczeniu testowym wykładów.
TI_1A_C22.1_W02	2,0	Student udzielił nie więcej niż 33% poprawnych odpowiedzi w zaliczeniu testowym.
	3,0	Student udzielił co najmniej 34% poprawnych odpowiedzi w zaliczeniu testowym wykładów.
	3,5	Student udzielił co najmniej 45% poprawnych odpowiedzi w zaliczeniu testowym wykładów.
	4,0	Student udzielił co najmniej 56% poprawnych odpowiedzi w zaliczeniu testowym wykładów.
	4,5	Student udzielił co najmniej 67% poprawnych odpowiedzi w zaliczeniu testowym wykładów.
	5,0	Student udzielił co najmniej 78% poprawnych odpowiedzi w zaliczeniu testowym wykładów.

Wydział Elektryczny
Umiejętności

TI_1A_C22.1_U01	2,0	Brak zaliczenia wykonania 80% ćwiczeń laboratoryjnych - w tym również w wyniku nieobecności na zajęciach.
	3,0	Zaliczenie wykonania 80% ćwiczeń laboratoryjnych (poprawne wykonanie zadań podstawowych)
	3,5	Zaliczenie wykonania 100% ćwiczeń laboratoryjnych (poprawne wykonanie zadań podstawowych).
	4,0	Zaliczenie wykonania 80% ćwiczeń laboratoryjnych (poprawne wykonanie zadań podstawowych).oraz wszystkich zadań dodatkowych na 30% ćwiczeń laboratoryjnych.
	4,5	Zaliczenie wykonania 100% ćwiczeń laboratoryjnych (poprawne wykonanie zadań podstawowych).oraz wszystkich zadań dodatkowych na 50% ćwiczeń laboratoryjnych.
	5,0	Zaliczenie wykonania 100% ćwiczeń laboratoryjnych (poprawne wykonanie zadań podstawowych).oraz wszystkich zadań dodatkowych na 100% ćwiczeń laboratoryjnych.
TI_1A_C22.1_U02	2,0	Brak zaliczenia wykonania 80% ćwiczeń laboratoryjnych - w tym również w wyniku nieobecności na zajęciach.
	3,0	Zaliczenie wykonania 80% ćwiczeń laboratoryjnych (poprawne wykonanie zadań podstawowych)
	3,5	Zaliczenie wykonania 100% ćwiczeń laboratoryjnych (poprawne wykonanie zadań podstawowych).
	4,0	Zaliczenie wykonania 80% ćwiczeń laboratoryjnych (poprawne wykonanie zadań podstawowych).oraz wszystkich zadań dodatkowych na 30% ćwiczeń laboratoryjnych.
	4,5	Zaliczenie wykonania 100% ćwiczeń laboratoryjnych (poprawne wykonanie zadań podstawowych).oraz wszystkich zadań dodatkowych na 50% ćwiczeń laboratoryjnych.
	5,0	Zaliczenie wykonania 100% ćwiczeń laboratoryjnych (poprawne wykonanie zadań podstawowych).oraz wszystkich zadań dodatkowych na 100% ćwiczeń laboratoryjnych.

Inne kompetencje społeczne
Literatura podstawowa

1. European Union Agency For Network and Information Security, Good Practices for Security of Internet of Things in the context of Smart Manufacturing, 2018



Kierunek studiów	Teleinformatyka					
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy			
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	automatyka, elektronika i elektrotechnika (40%), informatyka techniczna i telekomunikacja (60%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	Bezpieczeństwo systemów teleinformatycznych					
Kod	TI_S1A_C22.2					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Katedra Zastosowań Informatyki					
ECTS	3,0	ECTS (formy)	3,0			
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski			
Blok obieralny	8	Grupa obieralna				
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	5	30	2,0	0,38	zaliczenie
wykłady	W	5	15	1,0	0,62	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Burak Maciej (Maciej.Burak@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Baniukiewicz Piotr (Piotr.Baniukiewicz@zut.edu.pl)					
Wymagania wstępne						
W-1	Znajomość języka programowania C - zaliczenie przedmiotu Podstawy algorytmizacji i programowania					
Cele modułu/przedmiotu						
C-1	Zapoznanie z podstawowymi technikami kryptografii oraz typowymi sposobami ich zastosowania.					
C-2	Zapoznanie z protokołami złożonymi wykorzystującymi podstawowe techniki kryptografii - w szczególności protokoły uwierzytelnienia i transmisji danych.					
C-3	Zapoznanie z podstawowymi metodami kryptoanalizy oraz wybranymi słabościami oraz metodami analizy bezpieczeństwa protokołów złożonych.					
C-4	Ukształtowanie praktycznych umiejętności wykorzystania znajomości algorytmów i cech podstawowych technik kryptograficznych do kryptoanalizy i oceny bezpieczeństwa.					
C-5	Ukształtowanie praktycznych umiejętności stosowania technik kryptograficznych oraz innych metod służących zapewnianiu bezpieczeństwa systemów teleinformatycznych jak również oceny bezpieczeństwa wybranych rozwiązań.					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
T-L-1	Podstawowe polecenia i działanie systemu Linux					2
T-L-2	Wprowadzenie do kryptoanalizy - implementacja szyfru podstawieniowego Cezara					2
T-L-3	Implementacja, słabości i kryptoanaliza szyfru Vigenere(XOR)					6
T-L-4	Szyfry klucza symetrycznego, szyfry blokowe i ich tryby operacji, zastosowania					4
T-L-5	Szyfry klucza publicznego - podstawowe operacje					4
T-L-6	Certyfikaty, infrastruktura PKI					4
T-L-7	Authenticated encryption, MAC					2
T-L-8	Funkcje skrótu, ochrona haseł, uwierzytelnienie i autoryzacja w systemie Linux					4
T-L-9	Zaliczenie					2
T-W-1	Wstęp do kryptografii, podstawowe pojęcia, cele technik kryptograficznych					1
T-W-2	Historyczne techniki kryptograficzne, rozwój metod kryptograficznych i kryptoanalizy					1
T-W-3	Kryptograficzne funkcje skrótu i ich zastosowania					2
T-W-4	Szyfry symetryczne - szyfr Vigenere (XOR), szyfr Vernama, szyfry strumieniowe, szyfry blokowe i ich tryby operacji					2
T-W-5	Authenticated encryption					1
T-W-6	Protokoły wymiany kluczy i uwierzytelniania					2
T-W-7	Szyfry klucza publicznego					1
T-W-8	Certyfikaty, infrastruktura PKI					1
T-W-9	Protokoły złożone - TLS, ssh i IPsec					1



Wydział Elektryczny

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-W-10	Bezpieczeństwo systemów operacyjnych - integralność, uwierzytelnienie, autoryzacja, audyt	2
T-W-11	Zaliczenie wykładów	1

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	Uczestnictwo w zajęciach	30
A-L-2	Przygotowanie do zajęć	20
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach	15
A-W-2	Praca własna, przygotowanie do zajęć na podstawie literatury zaproponowanej przez prowadzącego	5
A-W-3	Przygotowanie do zaliczenia przedmiotu	5

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Podająca - wykład informacyjny
M-2	Praktyczna - pokaz
M-3	Praktyczna - ćwiczenia laboratoryjne
M-4	Dyskusja dydaktyczna

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	P	Zaliczenie testowe wykładów
S-2	F	Zaliczenie wykonania (ocena kompletności i poprawności) ćwiczeń laboratoryjnych.
S-3	P	Końcowe zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza								
TI_1A_C22.2_W01 Student zna podstawowe narzędzia i metody kryptografii i kryptoanalizy oraz aktualnie stosowane rozwiązania zabezpieczeń systemów teleinformatycznych.	TI_1A_W07 TI_1A_W23	P6S_WG	P6S_WG	C-1 C-3	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4	T-W-5 T-W-7 T-W-10	M-1 M-2 M-4	S-1
TI_1A_C22.2_W02 Student zna sposób i zakres działania technik kryptograficznych wykorzystywanych w protokołach złożonych stosowanych w telekomunikacji	TI_1A_W14	P6S_WG	P6S_WG	C-2	T-W-6 T-W-8	T-W-9	M-1 M-2 M-4	S-1

Umiejętności								
TI_1A_C22.2_U01 Student potrafi zastosować podstawowe narzędzia oraz metody kryptograficzne do zabezpieczenia systemu IT.	TI_1A_U03	P6S_UW	P6S_UW	C-1 C-2 C-5	T-L-1 T-L-4 T-L-5	T-L-6 T-L-7 T-L-8	M-2 M-3 M-4	S-2 S-3
TI_1A_C22.2_U02 Student potrafi praktycznie wykorzystać podstawowe metody kryptoanalizy oraz posiadaną wiedzę o stosowanych technikach kryptograficznych w celu oceny bezpieczeństwa stosowanych rozwiązań.	TI_1A_U10 TI_1A_U13	P6S_UW	P6S_UW	C-3 C-5	T-L-2 T-L-3 T-L-4	T-L-7 T-L-8	M-2 M-3 M-4	S-2 S-3

Kompetencje społeczne

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
TI_1A_C22.2_W01	2,0	Student udzielił nie więcej niż 33% poprawnych odpowiedzi w zaliczeniu testowym.
	3,0	Student udzielił co najmniej 34% poprawnych odpowiedzi w zaliczeniu testowym wykładów.
	3,5	Student udzielił co najmniej 45% poprawnych odpowiedzi w zaliczeniu testowym wykładów.
	4,0	Student udzielił co najmniej 56% poprawnych odpowiedzi w zaliczeniu testowym wykładów.
	4,5	Student udzielił co najmniej 67% poprawnych odpowiedzi w zaliczeniu testowym wykładów.
	5,0	Student udzielił co najmniej 78% poprawnych odpowiedzi w zaliczeniu testowym wykładów.
TI_1A_C22.2_W02	2,0	Student udzielił nie więcej niż 33% poprawnych odpowiedzi w zaliczeniu testowym.
	3,0	Student udzielił co najmniej 34% poprawnych odpowiedzi w zaliczeniu testowym wykładów.
	3,5	Student udzielił co najmniej 45% poprawnych odpowiedzi w zaliczeniu testowym wykładów.
	4,0	Student udzielił co najmniej 56% poprawnych odpowiedzi w zaliczeniu testowym wykładów.
	4,5	Student udzielił co najmniej 67% poprawnych odpowiedzi w zaliczeniu testowym wykładów.
	5,0	Student udzielił co najmniej 78% poprawnych odpowiedzi w zaliczeniu testowym wykładów.



Umiejętności

TI_1A_C22.2_U01	2,0	Brak zaliczenia wykonania 80% ćwiczeń laboratoryjnych - w tym również w wyniku nieobecności na zajęciach.
	3,0	Student potrafi poprawnie wykorzystać podstawowe techniki kryptograficzne w ich podstawowych zastosowaniach.
	3,5	Student potrafi bezbłędnie wykorzystać podstawowe techniki kryptograficzne w ich podstawowych zastosowaniach.
	4,0	Student potrafi poprawnie zaimplementować prosty protokół złożony wykorzystując podstawowe techniki kryptograficzne.
	4,5	Student potrafi bezbłędnie zaimplementować prosty protokół złożony wykorzystując podstawowe techniki kryptograficzne.
	5,0	Student potrafi zaproponować rozwiązanie problemu przy wykorzystaniu odpowiedniego protokołu wykorzystującego odpowiednio dobrane podstawowe techniki kryptograficzne.
TI_1A_C22.2_U02	2,0	Brak zaliczenia wykonania 80% ćwiczeń laboratoryjnych - w tym również w wyniku nieobecności na zajęciach.
	3,0	Student potrafi poprawnie ocenić wpływ podstawowych parametrów podstawowych technik kryptograficznych na bezpieczeństwo w ich podstawowych zastosowaniach (e.g. długość klucza, wybór trybu pracy szyfru blokowego etc.)
	3,5	Jak dla oceny 3.0 - dodatkowo student wykazywał się ponadprzeciętną samodzielnością w wykonywaniu zadań laboratoryjnych.
	4,0	Student potrafi dokonać wyboru odpowiednich technik kryptograficznych stosowanych dla rozwiązania typowego problemu.
	4,5	Jak dla oceny 4.0 - dodatkowo student proponował własne poprawne rozwiązania problemów będących przedmiotem zajęć laboratoryjnych.
	5,0	Student potrafi uzasadnić wybór zastosowanych technik kryptograficznych dla rozwiązania konkretnego problemu pod kątem oceny jego bezpieczeństwa.

Inne kompetencje społeczne

Literatura podstawowa

1. Stallings W., Kryptografia i bezpieczeństwo sieci komputerowych. Matematyka szyfrów i techniki kryptologii, Helion, 2011
2. Dan Boneh, Victor Shoup, A Graduate Course in Applied Cryptography., (dostępna jest bezpłatna wersja on-line)
3. Menezes, van Oorschot and Vanstone, The Handbook of Applied Cryptography, wydanie aktualne (dostępna jest bezpłatna wersja on-line)
4. Ross Anderson, Security Engineering, (dostępna jest bezpłatna wersja on-line)

Literatura uzupełniająca

1. Adams C., PKI. Podstawy i zasady działania, PWN, 2007
2. Niels Ferguson, Bruce Schneier, Kryptografia w praktyce, Helion, 2004

Wydział Elektryczny


<i>Kierunek studiów</i>	Teleinformatyka					
<i>Forma studiów</i>	stacjonarna	<i>Poziom</i>	pierwszy			
<i>Tytuł zawodowy absolwenta</i>	inżynier					
<i>Dziedziny nauki</i>	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
<i>Dyscypliny naukowe</i>	automatyka, elektronika i elektrotechnika (40%), informatyka techniczna i telekomunikacja (60%)					
<i>Profil</i>	ogólnoakademicki					
<i>Moduł</i>						
<i>Przedmiot</i>	Inżynieria oprogramowania					
<i>Kod</i>	TI_S1A_C23					
<i>Specjalność</i>						
<i>Jednostka prowadząca</i>	Katedra Zastosowań Informatyki					
<i>ECTS</i>	2,0	<i>ECTS (formy)</i>	2,0			
<i>Forma zaliczenia</i>	zaliczenie	<i>Język</i>	polski			
<i>Blok obieralny</i>			<i>Grupa obieralna</i>			
<i>Forma dydaktyczna</i>	<i>Kod</i>	<i>Semestr</i>	<i>Godziny</i>	<i>ECTS</i>	<i>Waga</i>	<i>Zaliczenie</i>
projekty	P	5	20	1,0	0,38	zaliczenie
wykłady	W	5	15	1,0	0,62	zaliczenie
<i>Nauczyciel odpowiedzialny</i>	Chlewicki Wojciech (Wojciech.Chlewicki@zut.edu.pl)					
<i>Inni nauczyciele</i>	Baniukiewicz Piotr (Piotr.Baniukiewicz@zut.edu.pl)					
<i>Wymagania wstępne</i>						
<i>W-1</i>	Podstawy informatyki					
<i>W-2</i>	Umiejętność programowania w wybranym języku					
<i>Cele modułu/przedmiotu</i>						
<i>C-1</i>	Zapoznanie z tematyką inżynierii oprogramowania oraz zrozumienie jej znaczenia w procesach tworzenia oprogramowania.					
<i>C-2</i>	Ukształtowanie umiejętności efektywnego stosowania podstawowych i zaawansowanych narzędzi deweloperskich oraz pracy zespołowej.					
<i>C-3</i>	Ukształtowanie umiejętności opracowania przedsięwzięcia produkcji oprogramowania.					
<i>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</i>						<i>Liczba godzin</i>
<i>T-P-1</i>	Zapoznanie się z podstawowymi informacjami dotyczącymi projektu. Wybór tematu projektu. Przydzielenie funkcji członkom zespołu.					4
<i>T-P-2</i>	Opracowanie strategii i wykonania i wdrożenia oprogramowania jako produktu.					5
<i>T-P-3</i>	Opracowanie dokumentacji przedstawiającej strategię produkcji i wdrożenia wybranego systemu informatycznego zgodnie z zasadami inżynierii oprogramowania. Zapoznanie się z niezbędnymi narzędziami.					10
<i>T-P-4</i>	Zaliczenie projektu					1
<i>T-W-1</i>	Cel i znaczenie inżynierii oprogramowania we współczesnym świecie					1
<i>T-W-2</i>	Proces produkcji oprogramowania. Oprogramowanie jako produkt.					2
<i>T-W-3</i>	Trójkąt projektów programistycznych. Inżynieria wymagań.					2
<i>T-W-4</i>	Tworzenie funkcjonalnych interfejsów użytkownika. Prototypowanie interfejsów - przegląd narzędzi.					1
<i>T-W-5</i>	Wstęp do modelowania systemów. Modelowanie procesu tworzenia oprogramowania.					2
<i>T-W-6</i>	Przegląd narzędzi typu CASE.					1
<i>T-W-7</i>	Aspekty ekonomiczne wytwarzania oprogramowania. Analiza zagrożeń, harmonogram, kosztorys i planowanie strony przychodowej.					2
<i>T-W-8</i>	Testowanie oprogramowania - strategie. Weryfikacja i walidacja oprogramowania.					2
<i>T-W-9</i>	Miary jakości oprogramowania. Dokumentacja kodu.					1
<i>T-W-10</i>	Zaliczenie końcowe wykładu					1
<i>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</i>						<i>Liczba godzin</i>
<i>A-P-1</i>	Uczestnictwo w zajęciach					15
<i>A-P-2</i>	Praca własna nad projektem.					11
<i>A-W-1</i>	Uczestnictwo w zajęciach					15
<i>A-W-2</i>	Studiowanie literatury					6



Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-W-3	Przygotowanie do zaliczenia	4

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Podająca - wykład informacyjny
M-2	Praktyczna - pokaz
M-3	Praktyczna - metoda projektów
M-4	Dyskusja dydaktyczna

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	Zaliczenie testowe wykładów
S-2	F	Zaliczenie ćwiczeń projektowych na podstawie wykonanego projektu

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza								
TI_1A_C23_W01 Student zna zagadnienia związane z procesem wytwarzania oprogramowania.	TI_1A_W08 TI_1A_W09	P6S_WG	P6S_WG	C-1	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5	T-W-6 T-W-7 T-W-8 T-W-9 T-W-10	M-1	S-1
TI_1A_C23_W02 Student zna zagadnienia związane z procesem projektowania oprogramowania.	TI_1A_W20	P6S_WG	P6S_WG	C-1	T-W-1 T-W-4	T-W-6 T-W-7	M-1 M-4	S-1

Umiejętności								
TI_1A_C23_U01 Student potrafi zastosować wybrane narzędzia typu CASE oraz deweloperskie i zaprojektować prostą aplikację.	TI_1A_U07	P6S_UO P6S_UW	P6S_UW	C-2 C-3	T-P-1 T-P-3	T-P-4	M-2 M-3 M-4	S-2
TI_1A_C23_U02 Student potrafi opracować prostą strategię produkcji i wdrożenia oprogramowania.	TI_1A_U16	P6S_UK P6S_UW	P6S_UW	C-2 C-3	T-P-2	T-P-3	M-3 M-4	S-2

Kompetencje społeczne

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza		
TI_1A_C23_W01	2,0	Nie spełnia wymogu uzyskania oceny 3.0 uzyskując poniżej 50% punktacji z testu obejmującego wiedzę z przypisanego efektu kształcenia.
	3,0	Student zna zagadnienia związane z procesem projektowania i wytwarzania oprogramowania w stopniu dostatecznym.
	3,5	Student zna zagadnienia związane z procesem projektowania i wytwarzania oprogramowania w stopniu dostatecznym plus.
	4,0	Student zna zagadnienia związane z procesem projektowania i wytwarzania oprogramowania w stopniu dobrym.
	4,5	Student zna zagadnienia związane z procesem projektowania i wytwarzania oprogramowania w stopniu dobrym plus.
TI_1A_C23_W02	2,0	Nie spełnia wymogu uzyskania oceny 3.0 uzyskując poniżej 50% punktacji z testu obejmującego wiedzę z przypisanego efektu kształcenia.
	3,0	Student zna zagadnienia związane z procesem projektowania i oprogramowania w stopniu dostatecznym.
	3,5	Student zna zagadnienia związane z procesem projektowania i oprogramowania w stopniu dostatecznym plus.
	4,0	Student zna zagadnienia związane z procesem projektowania i oprogramowania w stopniu dobrym.
	4,5	Student zna zagadnienia związane z procesem projektowania i oprogramowania w stopniu dobrym plus.
5,0	Student zna zagadnienia związane z procesem projektowania i oprogramowania w stopniu bardzo dobrym.	

Umiejętności		
TI_1A_C23_U01	2,0	Nie spełnia wymogu uzyskania oceny 3.0 uzyskując poniżej 50% punktacji z testu obejmującego wiedzę z przypisanego efektu kształcenia.
	3,0	Student potrafi zastosować wybrane narzędzia deweloperskie oraz zaprojektować prostą aplikację.
	3,5	Student potrafi zastosować wybrane narzędzia deweloperskie oraz zaprojektować bardziej zaawansowaną aplikację.
	4,0	Student potrafi zastosować wybrane narzędzia deweloperskie oraz zaprojektować prosty system informatyczny.
	4,5	Student potrafi zastosować wybrane narzędzia deweloperskie oraz zaprojektować bardziej zaawansowany system informatyczny.
5,0	Student potrafi zastosować odpowiednie narzędzia deweloperskie oraz zaprojektować prosty system informatyczny w stopniu bardzo dobrym.	



Umiejętności

TI_1A_C23_U02	2,0	Nie spełnia wymogu uzyskania oceny 3.0 uzyskując poniżej 50% punktacji z testu obejmującego wiedzę z przypisanego efektu kształcenia.
	3,0	Student potrafi opracować prostą strategię produkcji oprogramowania w stopniu dostatecznym
	3,5	Student potrafi opracować prostą strategię produkcji oprogramowania w stopniu dostatecznym plus.
	4,0	Student potrafi opracować strategię produkcji i wdrożenia oprogramowania w stopniu dobrym
	4,5	Student potrafi opracować strategię produkcji i wdrożenia oprogramowania w stopniu dobrym plus.
	5,0	Student potrafi opracować całościową strategię produkcji i wdrożenia oprogramowania zgodnie z zasadami inżynierii oprogramowania

Inne kompetencje społeczne

Literatura podstawowa

1. B. Hnatkowska, Z. Huzar, Inżynieria oprogramowania: metody wytwarzania i wybrane zastosowania, PWN, 2008
2. K. Sacha, Inżynieria oprogramowania, PWN, 2018

Literatura uzupełniająca

1. Roger S. Pressman, B. R. Maxim, Software Engineering - Practitioner's Approach, McGraw-Hill Education, 2015, 8

Wydział Elektryczny


Kierunek studiów	Teleinformatyka					
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy			
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	automatyka, elektronika i elektrotechnika (40%), informatyka techniczna i telekomunikacja (60%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	Techniki multimedialne					
Kod	TI_S1A_C24					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Katedra Przetwarzania Sygnałów i Inżynierii Multimedialnej					
ECTS	5,0	ECTS (formy)	5,0			
Forma zaliczenia	egzamin	Język	polski			
Blok obieralny			Grupa obieralna			
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	5	30	2,6	0,38	zaliczenie
wykłady	W	5	30	2,4	0,62	egzamin
Nauczyciel odpowiedzialny	Mazurek Przemysław (Przemyslaw.Mazurek@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele						
Wymagania wstępne						
W-1	Informatyka					
Cele modułu/przedmiotu						
C-1	Zapoznanie z metodami akwizycji obrazu statycznego i wideo					
C-2	Zapoznanie z metodami AR i VR w tym wykorzystujące transmisje multimedialne					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
T-L-1	Wykorzystanie kamer różnego typu i dobór parametrów rejestracji					5
T-L-2	Wykorzystanie oświetlenia sceny					5
T-L-3	Wykorzystanie metod kluczowania obrazu					5
T-L-4	Śledzenie znaczników i wiązanie ich z obiektami syntetycznymi					5
T-L-5	Wykorzystanie systemu motion-capture do rejestracji ruchu					5
T-L-6	Wykorzystanie modelowania 3D w procesie tworzenia sceny na potrzeby AR i VR					5
T-W-1	Metody akwizycji obrazu wideo					5
T-W-2	Wykorzystanie oświetlenia w procesie akwizycji obrazu wideo					5
T-W-3	Metody kluczowania obrazu wideo					5
T-W-4	Systemy AR i VR wykorzystujące transmisje multimedialne					3
T-W-5	Metody akwizycji i projekcji stereoskopowej					4
T-W-6	Systemy przechwytywania ruchu (motion-capture)					5
T-W-7	Detekcja i śledzenie ruchu obiektów					3
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin
A-L-1	Uczestnictwo w zajęciach					30
A-L-2	Uzupełnienie wiedzy z wykorzystaniem literatury					34
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach					30
A-W-2	Przygotowanie się do egzaminu					12
A-W-3	Uzupełnienie wiedzy z wykorzystaniem literatury					18
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne						
M-1	Wykład informacyjny, wykład problemowy, pokaz					
M-2	Ćwiczenia laboratoryjne					
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)						



Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	P	Egzamin
S-2	F	Ocena poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych
S-3	P	Ocena bloku ćwiczeń laboratoryjnych

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

TI_1A_C24_W01 Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie akwizycji obrazu statycznego i wideo	TI_1A_W15	P6S_WG	P6S_WG	C-2	T-W-1 T-W-2	M-1	S-1
TI_1A_C24_W02 Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie rozwiązań AR i VR	TI_1A_W14 TI_1A_W15	P6S_WG	P6S_WG	C-1	T-W-3 T-W-6 T-W-4 T-W-7 T-W-5	M-1	S-1

Umiejętności

TI_1A_C24_U01 Potrafi dobrać rozwiązanie do akwizycji obrazu i oświetlenia sceny, w szczególności pod kątem transmisji multimedialnych	TI_1A_U11	P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-L-1 T-L-2	M-2	S-2 S-3
TI_1A_C24_U02 Potrafi wykorzystywać rozwiązania stosowane w AR i VR, w szczególności pod kątem transmisji multimedialnej	TI_1A_U07	P6S_UO P6S_UW	P6S_UW	C-2	T-L-3 T-L-5 T-L-4 T-L-6	M-2	S-2 S-3

Kompetencje społeczne

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

TI_1A_C24_W01	2,0	Nie spełnia wymogów uzyskania oceny dostatecznej uzyskując poniżej 50% punktacji z pytań egzaminacyjnych z zakresu akwizycji obrazu i oświetlenia sceny
	3,0	Posiada wiedzę na temat akwizycji obrazu i oświetlenia sceny, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 50-60% z pytań egzaminacyjnych z tego zakresu
	3,5	Posiada wiedzę na temat akwizycji obrazu i oświetlenia sceny, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 61-70% z pytań egzaminacyjnych z tego zakresu
	4,0	Posiada wiedzę na temat akwizycji obrazu i oświetlenia sceny, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 71-80% z pytań egzaminacyjnych z tego zakresu
	4,5	Posiada wiedzę na temat akwizycji obrazu i oświetlenia sceny, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 81-90% z pytań egzaminacyjnych z tego zakresu
	5,0	Posiada wiedzę na temat akwizycji obrazu i oświetlenia sceny, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 91-100% z pytań egzaminacyjnych z tego zakresu
TI_1A_C24_W02	2,0	Nie spełnia wymogów uzyskania oceny dostatecznej uzyskując poniżej 50% punktacji z pytań egzaminacyjnych z zakresu rozwiązań AR i VR
	3,0	Posiada wiedzę na temat rozwiązań AR i VR, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 50-60% z pytań egzaminacyjnych z tego zakresu
	3,5	Posiada wiedzę na temat rozwiązań AR i VR, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 61-70% z pytań egzaminacyjnych z tego zakresu
	4,0	Posiada wiedzę na temat rozwiązań AR i VR, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 71-80% z pytań egzaminacyjnych z tego zakresu
	4,5	Posiada wiedzę na temat rozwiązań AR i VR, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 81-90% z pytań egzaminacyjnych z tego zakresu
	5,0	Posiada wiedzę na temat rozwiązań AR i VR, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 91-100% z pytań egzaminacyjnych z tego zakresu

Umiejętności

TI_1A_C24_U01	2,0	Nie spełnia wymogów uzyskania oceny dostatecznej, uzyskując punktację poniżej 50% z oceny wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych z zakresu akwizycji obrazu i oświetlenia sceny.
	3,0	Potrafi stosować akwizycję obrazu i oświetlenie sceny, uzyskując punktację w zakresie 50-60% z oceny wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych.
	3,5	Potrafi stosować akwizycję obrazu i oświetlenie sceny, uzyskując punktację w zakresie 61-70% z oceny wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych.
	4,0	Potrafi stosować akwizycję obrazu i oświetlenie sceny, uzyskując punktację w zakresie 71-80% z oceny wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych.
	4,5	Potrafi stosować akwizycję obrazu i oświetlenie sceny, uzyskując punktację w zakresie 81-90% z oceny wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych.
	5,0	Potrafi stosować akwizycję obrazu i oświetlenie sceny, uzyskując punktację w zakresie 91-100% z oceny wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych.
TI_1A_C24_U02	2,0	Nie spełnia wymogów uzyskania oceny dostatecznej, uzyskując punktację poniżej 50% z oceny wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych z rozwiązań stosowanych na potrzeby AR i VR.
	3,0	Potrafi stosować rozwiązania AR i VR, uzyskując punktację w zakresie 50-60% z oceny wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych.
	3,5	Potrafi stosować rozwiązania AR i VR, uzyskując punktację w zakresie 61-70% z oceny wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych.
	4,0	Potrafi stosować rozwiązania AR i VR, uzyskując punktację w zakresie 71-80% z oceny wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych.
	4,5	Potrafi stosować rozwiązania AR i VR, uzyskując punktację w zakresie 81-90% z oceny wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych.
	5,0	Potrafi stosować rozwiązania AR i VR, uzyskując punktację w zakresie 91-100% z oceny wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych.



Inne kompetencje społeczne

Literatura podstawowa

1. Steve Aukstakalnis, Practical Augmented Reality: A Guide to the Technologies, Applications, and Human Factors for AR and VR, Pearson Education, 2016
2. Tony Mullen, Prototyping Augmented Reality, Sybex, 2011
3. James Kent, The Augmented reality Handbook - Everything you need to know about Augmented reality, Tebbo, 2011
4. Fletcher Dunn, Ian Parberry, 3D Math Primer for Graphics and Game Development, Jones & Bartlett Publishers, 2002
5. W. Jaworski, Wirtualne modelarstwo, 2011, 3

Literatura uzupełniająca

1. A. Menache, Understanding Motion Capture for Computer Animation, Morgan Kaufmann, 2010
2. Dokumentacja do programu Blender, 2019
3. R. Parent, Animacja komputerowa. Algorytmy i techniki, PWN, 2011
4. B. Fleming, D. Dobbs, Animacja cyfrowych twarzy, Helion, 2002



<i>Kierunek studiów</i>	Teleinformatyka					
<i>Forma studiów</i>	stacjonarna	<i>Poziom</i>	pierwszy			
<i>Tytuł zawodowy absolwenta</i>	inżynier					
<i>Dziedziny nauki</i>	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
<i>Dyscypliny naukowe</i>	automatyka, elektronika i elektrotechnika (40%), informatyka techniczna i telekomunikacja (60%)					
<i>Profil</i>	ogólnoakademicki					
<i>Moduł</i>						
<i>Przedmiot</i>	Programowanie gier i symulacji					
<i>Kod</i>	TI_S1A_C25.1					
<i>Specjalność</i>						
<i>Jednostka prowadząca</i>	Katedra Przetwarzania Sygnałów i Inżynierii Multimedialnej					
<i>ECTS</i>	3,0	<i>ECTS (formy)</i>	3,0			
<i>Forma zaliczenia</i>	egzamin	<i>Język</i>	polski			
<i>Blok obieralny</i>	9	<i>Grupa obieralna</i>				
<i>Forma dydaktyczna</i>	<i>Kod</i>	<i>Semestr</i>	<i>Godziny</i>	<i>ECTS</i>	<i>Waga</i>	<i>Zaliczenie</i>
laboratoria	L	5	30	2,0	0,38	zaliczenie
wykłady	W	5	20	1,0	0,62	egzamin
<i>Nauczyciel odpowiedzialny</i>	Krupiński Robert (Robert.Krupinski@zut.edu.pl)					
<i>Inni nauczyciele</i>	Lech Piotr (Piotr.Lech@zut.edu.pl), Teclaw Mateusz (Mateusz.Teclaw@zut.edu.pl)					
<i>Wymagania wstępne</i>						
<i>W-1</i>	Znajomość pracy w systemie operacyjnym Windows lub Linux.					
<i>W-2</i>	Znajomość podstawowych zasad oraz logiki programowania.					
<i>Cele modułu/przedmiotu</i>						
<i>C-1</i>	Student potrafi przygotować środowisko deweloperskie do tworzenia gier sieciowych.					
<i>C-2</i>	Student potrafi zaprojektować architekturę gry sieciowej.					
<i>C-3</i>	Student potrafi napisać prosty mechanizm aplikacji gry sieciowej.					
<i>C-4</i>	Student potrafi samodzielnie uruchomić i przetestować prosty program gry sieciowej, znaleźć w nim błędy i poprawić je, a także udoskonalić i rozbudować program o nowe funkcje.					
<i>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</i>						<i>Liczba godzin</i>
<i>T-L-1</i>	Architektura klient-serwer z wykorzystaniem przeglądarek internetowych.					1
<i>T-L-2</i>	Tworzenie silnika gry sieciowej: projekt szablonu.					3
<i>T-L-3</i>	Tworzenie silnika gry sieciowej: rysowanie i animowanie sceny oraz sprajtów.					3
<i>T-L-4</i>	Tworzenie silnika gry sieciowej: obsługa klawiatury.					2
<i>T-L-5</i>	Tworzenie silnika gry sieciowej: dynamika, wykrywanie kolizji.					4
<i>T-L-6</i>	Tworzenie silnika gry sieciowej: audio.					3
<i>T-L-7</i>	Tworzenie silnika gry sieciowej: tworzenie chat rooms i dołączanie graczy.					3
<i>T-L-8</i>	Synchronizacja graczy: serwer np. Qt C++, Node.js.					3
<i>T-L-9</i>	Przykładowa gra sieciowa kółko i krzyżyk dla zdalnych graczy.					4
<i>T-L-10</i>	Budowanie sceny 3D i synchronizacja z serwerem Qt.					4
<i>T-W-1</i>	Architektura klient-serwer z wykorzystaniem przeglądarek internetowych.					1
<i>T-W-2</i>	Tworzenie silnika gry sieciowej: projekt szablonu.					2
<i>T-W-3</i>	Tworzenie silnika gry sieciowej: rysowanie i animowanie sceny oraz sprajtów.					2
<i>T-W-4</i>	Tworzenie silnika gry sieciowej: obsługa klawiatury.					1
<i>T-W-5</i>	Tworzenie silnika gry sieciowej: dynamika, wykrywanie kolizji.					3
<i>T-W-6</i>	Tworzenie silnika gry sieciowej: audio.					1
<i>T-W-7</i>	Tworzenie silnika gry sieciowej: tworzenie chat rooms i dołączanie graczy.					2
<i>T-W-8</i>	Synchronizacja graczy: serwer np. Qt C++, Node.js.					3
<i>T-W-9</i>	Przykładowa gra sieciowa kółko i krzyżyk dla zdalnych graczy.					3
<i>T-W-10</i>	Budowanie sceny 3D i synchronizacja z serwerem Qt.					2



Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	Uczestnictwo w zajęciach	25
A-L-2	Opracowanie ćwiczeń laboratoryjnych	25
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach	15
A-W-2	Uzupełnianie wiedzy z literatury	10

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny
M-2	Wykład problemowy
M-3	Metoda przypadków polegająca na analizowaniu rozwiązań konkretnych problemów technicznych
M-4	Ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem rzeczywistego środowiska deweloperskiego oraz połączenia sieciowego
M-5	Projekt do samodzielnego wykonania

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	Ocena wystawiana na podstawie wykonanych zadań z ćwiczeń laboratoryjnych.
S-2	P	Ocena wystawiana na podstawie samodzielnego wykonanego projektu.
S-3	P	Ocena wystawiana na zakończenie wykładów na podstawie realizacji zadanego zagadnienia egzaminacyjnego.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza								
TI_1A_C25.1_W01 Student potrafi prawidłowo dobrać narzędzia deweloperskie, potrafi zaproponować ich prawidłową konfigurację. Potrafi wytłumaczyć przebieg procesu i wyliczyć wymagane kroki do otrzymania finalnego produktu. Wie jak działają silniki graficzne i fizyki w grach sieciowych.	TI_1A_W08 TI_1A_W10 TI_1A_W22 TI_1A_W23 TI_1A_W24	P6S_WG	P6S_WG	C-1 C-2	T-W-1 T-W-2 T-W-3	T-W-4 T-W-5 T-W-6	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2 S-3
TI_1A_C25.1_W02 Student ma uporządkowaną wiedzę w zakresie tworzenia gier sieciowych i symulacji z wykorzystaniem języków programowania	TI_1A_W09	P6S_WG	P6S_WG	C-3 C-4	T-W-7 T-W-8	T-W-9 T-W-10	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2 S-3

Umiejętności								
TI_1A_C25.1_U01 Student nabył umiejętność przygotowania architektury gry sieciowej i doboru narzędzi programistycznych do jej implementacji.	TI_1A_U08	P6S_UW	P6S_UW	C-1 C-2	T-L-1 T-L-2 T-L-3	T-L-4 T-L-5 T-L-6	M-3 M-4 M-5	S-1 S-2
TI_1A_C25.1_U02 Student potrafi napisać i uruchomić prosty program realizujący mechanizm gry sieciowej. Orientuje się w strukturze i komponentach projektu.	TI_1A_U05 TI_1A_U06 TI_1A_U07	P6S_UO P6S_UW	P6S_UW	C-3 C-4	T-L-7 T-L-8	T-L-9 T-L-10	M-3 M-4 M-5	S-1 S-2

Kompetencje społeczne

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza		
TI_1A_C25.1_W01	2,0	Student uzyskał poniżej 50% z części egzaminu dotyczącego efektu kształcenia.
	3,0	Student uzyskał pomiędzy 50% a 60% z części egzaminu dotyczącego efektu kształcenia.
	3,5	Student uzyskał pomiędzy 61% a 70% z części egzaminu dotyczącego efektu kształcenia.
	4,0	Student uzyskał pomiędzy 71% a 80% z części egzaminu dotyczącego efektu kształcenia.
	4,5	Student uzyskał pomiędzy 81% a 90% z części egzaminu dotyczącego efektu kształcenia.
	5,0	Student uzyskał powyżej 90% z części egzaminu dotyczącego efektu kształcenia.
TI_1A_C25.1_W02	2,0	Student uzyskał poniżej 50% z części egzaminu dotyczącego efektu kształcenia.
	3,0	Student uzyskał pomiędzy 50% a 60% z części egzaminu dotyczącego efektu kształcenia.
	3,5	Student uzyskał pomiędzy 61% a 70% z części egzaminu dotyczącego efektu kształcenia.
	4,0	Student uzyskał pomiędzy 71% a 80% z części egzaminu dotyczącego efektu kształcenia.
	4,5	Student uzyskał pomiędzy 81% a 90% z części egzaminu dotyczącego efektu kształcenia.
	5,0	Student uzyskał powyżej 90% z części egzaminu dotyczącego efektu kształcenia.

Umiejętności		
TI_1A_C25.1_U01	2,0	Student uzyskał poniżej 50% z części zaliczania dotyczącego efektu kształcenia.
	3,0	Student uzyskał pomiędzy 50% a 60% z części zaliczania dotyczącego efektu kształcenia.
	3,5	Student uzyskał pomiędzy 61% a 70% z części zaliczania dotyczącego efektu kształcenia.
	4,0	Student uzyskał pomiędzy 71% a 80% z części zaliczania dotyczącego efektu kształcenia.
	4,5	Student uzyskał pomiędzy 81% a 90% z części zaliczania dotyczącego efektu kształcenia.
	5,0	Student uzyskał powyżej 90% z części zaliczania dotyczącego efektu kształcenia.

Umiejętności

TI_1A_C25.1_U02	2,0	Student uzyskał poniżej 50% z części zaliczania dotyczącego efektu kształcenia.
	3,0	Student uzyskał pomiędzy 50% a 60% z części zaliczania dotyczącego efektu kształcenia.
	3,5	Student uzyskał pomiędzy 61% a 70% z części zaliczania dotyczącego efektu kształcenia.
	4,0	Student uzyskał pomiędzy 71% a 80% z części zaliczania dotyczącego efektu kształcenia.
	4,5	Student uzyskał pomiędzy 81% a 90% z części zaliczania dotyczącego efektu kształcenia.
	5,0	Student uzyskał powyżej 90% z części zaliczania dotyczącego efektu kształcenia.

*Inne kompetencje społeczne**Literatura podstawowa*

1. K. Bunyan, HTML5. Tworzenie gier z wykorzystaniem CSS i JavaScript, Helion, 2016
2. E. Burchard, Tworzenie gier internetowych. Receptury, Helion, 2014
3. S. Arsever, jQuery. Niezbędnik programisty gier, Helion, 2014

Literatura uzupełniająca

1. D. M. Bourg, B. Bywalec, Physics for Game Developers. Science, math, and code for realistic effects., O'Reilly Media, 2013
2. Ch. Pitt, Making Games: With JavaScript, Apress, 2016



Kierunek studiów	Teleinformatyka					
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy			
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	automatyka, elektronika i elektrotechnika (40%), informatyka techniczna i telekomunikacja (60%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	Rozproszone symulacje interaktywne					
Kod	TI_S1A_C25.2					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Katedra Przetwarzania Sygnałów i Inżynierii Multimedialnej					
ECTS	3,0	ECTS (formy)	3,0			
Forma zaliczenia	egzamin	Język	polski			
Blok obieralny	9	Grupa obieralna				
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	5	30	2,0	0,38	zaliczenie
wykłady	W	5	20	1,0	0,62	egzamin
Nauczyciel odpowiedzialny	Krupiński Robert (Robert.Krupinski@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Lech Piotr (Piotr.Lech@zut.edu.pl), Teclaw Mateusz (Mateusz.Teclaw@zut.edu.pl)					
Wymagania wstępne						
W-1	Znajomość pracy w systemie operacyjnym Windows lub Linux.					
W-2	Znajomość podstawowych zasad oraz logiki programowania.					
Cele modułu/przedmiotu						
C-1	Student potrafi przygotować środowisko deweloperskie do tworzenia aplikacji rozproszonej.					
C-2	Student potrafi zaprojektować architekturę aplikacji rozproszonej.					
C-3	Student potrafi napisać program aplikacji rozproszonej.					
C-4	Student potrafi samodzielnie uruchomić i przetestować program aplikacji rozproszonej, znaleźć w nim błędy i poprawić je, a także udoskonalić i rozbudować program o nowe funkcje.					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć					Liczba godzin	
T-L-1	Budowa aplikacji rozproszonej.					4
T-L-2	Interaktywna wizualizacja rzeźby terenu z użyciem bufora wierzchołków					2
T-L-3	Implementacja efektu cząsteczkowego					2
T-L-4	Wykorzystanie krzywej parametrycznej w animacji ruchu elementów świata gry w symulacjach					2
T-L-5	Wykorzystanie krzywych parametrycznych do tworzenia obiektów świata gry w symulacjach					2
T-L-6	Wykorzystanie sztucznej inteligencji w symulacjach.					4
T-L-7	Rozpraszanie zadań, budowa aplikacji rozproszonej.					4
T-L-8	Implementacja wybranej strategii w interaktywnej symulacji rozproszonej.					4
T-L-9	Problematyka trybu wielosobowego w interaktywnej symulacji rozproszonej.					4
T-L-10	Zaliczenie					2
T-W-1	Interaktywne symulacje w inżynierii cyfrowej. Przegląd zastosowań i technologii.					2
T-W-2	Podstawowe definicje, charakterystyka środowiska przetwarzania rozproszonego, przykłady środowisk rozproszonych.					2
T-W-3	Proces sekwencyjny, komunikaty, kanały komunikacyjne, stan kanału, indywidualne i grupowe operacje komunikacyjne, komunikacja synchroniczna i asynchroniczna, model formalny procesu sekwencyjnego (stan procesu, zdarzenia, funkcja tranzycji), klasy zdarzeń (zdarzenia wystania i odbioru, zdarzenia wewnętrzne), warunki uaktywnienia (zbiór warunkujący, gotowość zdarzeń), modele żądań.					2
T-W-4	Detekcja zakleszczenia.					1
T-W-5	Niezawodność przetwarzania.					1
T-W-6	Zastosowania sztucznej inteligencji w symulacjach.					2
T-W-7	Silnik symulacji rozproszonej komputerowej. Idea i składniki. Przegląd rynkowych rozwiązań					2



Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-W-8	Wykorzystanie silnika gry komputerowej w rozproszonych symulacjach interaktywnych 1. Pętla główna i rodzaje jej implementacji 2. Organizacja obiektów świata gry 3. Zarządzanie zdarzeniami 4. Obsługa efektów dźwiękowych 5. Synchronizacja zadań	4
T-W-9	Współczesne podejście do programowania grafiki czasu rzeczywistego na przykładzie OpenGL 3+ w systemach interaktywnych 1. Wykorzystanie buforów pamięci karty graficznej 2. Programy cieniujące 3. Zarządzanie kodem programów cieniujących 4. Implementacja przykładowych efektów wizualnych w oparciu o programowalny GPU	4

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	uczestnictwo w zajęciach	30
A-L-2	analiza literatury	20
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach	25

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny
M-2	Wykład problemowy
M-3	Metoda przypadków polegająca na analizowaniu rozwiązań konkretnych problemów technicznych
M-4	Ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem rzeczywistego środowiska deweloperskiego
M-5	Projekt do samodzielnego wykonania

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	Ocena wystawiana na podstawie wykonanych zadań z ćwiczeń laboratoryjnych.
S-2	P	Ocena wystawiana na podstawie samodzielnego wykonanego projektu.
S-3	P	Ocena wystawiana na zakończenie wykładów na podstawie realizacji zadanego zagadnienia egzaminacyjnego.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza								
TI_1A_C25.2_W01 Student posiada wiedzę, jakie algorytmy realizują funkcjonalność aplikacji rozproszonej oraz zna sposób ich działania.	TI_1A_W01	P6S_WG	P6S_WG	C-1 C-2	T-W-1 T-W-2	T-W-3 T-W-4	M-1 M-2 M-3 M-5	S-1 S-2 S-3
TI_1A_C25.2_W02 Student posiada wiedzę umożliwiającą zaprojektowanie i zaimplementowanie aplikacji rozproszonej.	TI_1A_W06	P6S_WG	P6S_WG	C-3 C-4	T-W-5 T-W-6 T-W-7	T-W-8 T-W-9	M-1 M-2 M-3 M-5	S-1 S-2 S-3

Umiejętności								
TI_1A_C25.2_U01 Student nabył umiejętność przygotowania architektury aplikacji rozproszonej i doboru narzędzi programistycznych do jej implementacji.	TI_1A_U08	P6S_UW	P6S_UW	C-1 C-2	T-L-1 T-L-2	T-L-3 T-L-4	M-3 M-4 M-5	S-1 S-2
TI_1A_C25.2_U02 Student nabył umiejętność zaimplementowania aplikacji rozproszonej składającej się z różnych komponentów oraz diagnozowania nieprawidłowości w implementacji.	TI_1A_U05 TI_1A_U06 TI_1A_U07	P6S_UO P6S_UW	P6S_UW	C-3 C-4	T-L-5 T-L-6 T-L-7	T-L-8 T-L-9	M-3 M-4 M-5	S-1 S-2

Kompetencje społeczne							
-----------------------	--	--	--	--	--	--	--

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
TI_1A_C25.2_W01	2,0	Student uzyskał poniżej 50% z części egzaminu dotyczącego efektu kształcenia.
	3,0	Student uzyskał pomiędzy 50% a 60% z części egzaminu dotyczącego efektu kształcenia.
	3,5	Student uzyskał pomiędzy 61% a 70% z części egzaminu dotyczącego efektu kształcenia.
	4,0	Student uzyskał pomiędzy 71% a 80% z części egzaminu dotyczącego efektu kształcenia.
	4,5	Student uzyskał pomiędzy 81% a 90% z części egzaminu dotyczącego efektu kształcenia.
	5,0	Student uzyskał powyżej 90% z części egzaminu dotyczącego efektu kształcenia.

Wydział Elektryczny

<i>Wiedza</i>		
TI_1A_C25.2_W02	2,0	Student uzyskał poniżej 50% z części egzaminu dotyczącego efektu kształcenia.
	3,0	Student uzyskał pomiędzy 50% a 60% z części egzaminu dotyczącego efektu kształcenia.
	3,5	Student uzyskał pomiędzy 61% a 70% z części egzaminu dotyczącego efektu kształcenia.
	4,0	Student uzyskał pomiędzy 71% a 80% z części egzaminu dotyczącego efektu kształcenia.
	4,5	Student uzyskał pomiędzy 81% a 90% z części egzaminu dotyczącego efektu kształcenia.
	5,0	Student uzyskał powyżej 90% z części egzaminu dotyczącego efektu kształcenia.
<i>Umiejętności</i>		
TI_1A_C25.2_U01	2,0	Student uzyskał poniżej 50% z części zaliczania dotyczącego efektu kształcenia.
	3,0	Student uzyskał pomiędzy 50% a 60% z części zaliczania dotyczącego efektu kształcenia.
	3,5	Student uzyskał pomiędzy 61% a 70% z części zaliczania dotyczącego efektu kształcenia.
	4,0	Student uzyskał pomiędzy 71% a 80% z części zaliczania dotyczącego efektu kształcenia.
	4,5	Student uzyskał pomiędzy 81% a 90% z części zaliczania dotyczącego efektu kształcenia.
	5,0	Student uzyskał powyżej 90% z części zaliczania dotyczącego efektu kształcenia.
TI_1A_C25.2_U02	2,0	Student uzyskał poniżej 50% z części zaliczania dotyczącego efektu kształcenia.
	3,0	Student uzyskał pomiędzy 50% a 60% z części zaliczania dotyczącego efektu kształcenia.
	3,5	Student uzyskał pomiędzy 61% a 70% z części zaliczania dotyczącego efektu kształcenia.
	4,0	Student uzyskał pomiędzy 71% a 80% z części zaliczania dotyczącego efektu kształcenia.
	4,5	Student uzyskał pomiędzy 81% a 90% z części zaliczania dotyczącego efektu kształcenia.
	5,0	Student uzyskał powyżej 90% z części zaliczania dotyczącego efektu kształcenia.
<i>Inne kompetencje społeczne</i>		
<i>Literatura podstawowa</i>		
1. Brendan Burns, Projektowanie systemów rozproszonych. Wzorce i paradygmaty dla skalowalnych, niezawodnych usług, Helion, 2018		
2. Kelsey Hightower, Brendan Burns, Joe Beda, Kubernetes. Tworzenie niezawodnych systemów rozproszonych, Helion, 2019		
<i>Literatura uzupełniająca</i>		
1. Krupa K., Modelowanie, symulacja i prognozowanie. Systemy ciągłe., WNT, Warszawa		
2. Skowronek M., Modelowanie cyfrowe, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice		

Wydział Elektryczny


Kierunek studiów	Teleinformatyka					
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy			
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	automatyka, elektronika i elektrotechnika (40%), informatyka techniczna i telekomunikacja (60%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	Analiza obrazów					
Kod	TI_S1A_C26					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Katedra Przetwarzania Sygnałów i Inżynierii Multimedialnej					
ECTS	5,0	ECTS (formy)	5,0			
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski			
Blok obieralny			Grupa obieralna			
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	5	30	2,6	0,38	zaliczenie
wykłady	W	5	30	2,4	0,62	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Okarma Krzysztof (Krzysztof.Okarma@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Teclaw Mateusz (Mateusz.Teclaw@zut.edu.pl)					
Wymagania wstępne						
W-1	Znajomość metod przetwarzania obrazów z zakresu modułu "Przetwarzanie obrazów"					
Cele modułu/przedmiotu						
C-1	Zapoznanie studentów z technikami komputerowej analizy obrazów.					
C-2	Ukształtowanie umiejętności pozyskania informacji z obrazu cyfrowego w zależności od potrzeb.					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
T-L-1	Binaryzacja. Wpływ modelu barw.					3
T-L-2	Ocena wyników binaryzacji obrazów					3
T-L-3	Ekstrakcja parametrów geometrycznych na obrazach binarnych					4
T-L-4	Złożone operacje morfologiczne					3
T-L-5	Współczynniki kształtu i niezmienniki momentowe dla obrazów binarnych					3
T-L-6	Analiza cech tekstur					2
T-L-7	Segmentacja obrazów kolorowych					3
T-L-8	Ocena podobieństwa i jakości obrazów					4
T-L-9	Indeksacja obrazów					3
T-L-10	Zaliczenie praktyczne laboratorium					2
T-W-1	Metody binaryzacji obrazów - globalne, histogramowe, adaptacyjne, blokowe.					3
T-W-2	Algorytmy segmentacji obrazu.					3
T-W-3	Techniki indeksacji obrazu.					2
T-W-4	Metody analizy obrazów binarnych.					3
T-W-5	Ekstrakcja geometrycznych cech obrazu.					2
T-W-6	Metody oceny jakości obrazów.					3
T-W-7	Deskrytory kształtu i tekstur. Ocena podobieństwa obrazów i tekstur.					3
T-W-8	Wizyjne metody oceny jakości powierzchni na przykładzie wydruków 3D.					3
T-W-9	Techniki skanowania trójwymiarowego, fotogrametria.					2
T-W-10	Kalibracja kamer, zniekształcenia geometryczne i ich korekcja.					2
T-W-11	Metody pomiarów w oparciu o analizę obrazu cyfrowego.					2
T-W-12	Zaliczenie pisemne wykładów.					2
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin



Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	Uczestnictwo w zajęciach.	30
A-L-2	Samodzielne wykonywanie zadań (zadania domowe)	20
A-L-3	Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych.	15
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach.	15
A-W-2	Samodzielna praca z literaturą.	20
A-W-3	Przygotowanie do zaliczenia.	25

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Podająca - wykład informacyjny
M-2	Praktyczna - ćwiczenia laboratoryjne

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	P	Na podstawie oceny wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych
S-2	P	Na podstawie zaliczenia pisemnego wykładów
S-3	P	zaliczenie praktyczne przy komputerze

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza								
TI_1A_C26_W01 Student zna techniki analizy obrazu stosowane w systemach wizyjnych.	TI_1A_W15	P6S_WG	P6S_WG	C-1 C-2	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5 T-W-6	T-W-7 T-W-8 T-W-9 T-W-10 T-W-11 T-W-12	M-1	S-2
TI_1A_C26_W02 Student zna właściwości percepcji obrazu przez człowieka, a także metody automatycznej oceny jakości obrazów i jej wpływ na wyniki działania metod analizy obrazu	TI_1A_W15	P6S_WG	P6S_WG	C-1 C-2	T-W-6 T-W-7 T-W-8	T-W-9 T-W-10 T-W-12	M-1	S-2

Umiejętności								
TI_1A_C26_U01 Student potrafi zaimplementować wybrane algorytmy analizy obrazu w wybranym środowisku, także dla urządzeń mobilnych.	TI_1A_U06 TI_1A_U15	P6S_UW	P6S_UW	C-1 C-2	T-L-1 T-L-2 T-L-3 T-L-4 T-L-5	T-L-6 T-L-7 T-L-8 T-L-9 T-L-10	M-2	S-1 S-3
TI_1A_C26_U02 Student potrafi ocenić wpływ jakości obrazu na wyniki działania wybranych metod analizy obrazów	TI_1A_U06 TI_1A_U15	P6S_UW	P6S_UW	C-1 C-2	T-L-2 T-L-3 T-L-6	T-L-7 T-L-8 T-L-10	M-2	S-1 S-3

Kompetencje społeczne

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
TI_1A_C26_W01	2,0	Student nie spełnia warunków otrzymania oceny dostatecznej, uzyskując poniżej 50% punktów na zaliczeniu pisemnym z zakresu znajomości technik analizy obrazu stosowanych w systemach wizyjnych.
	3,0	Student zna techniki analizy obrazu stosowane w systemach wizyjnych, dokumentując to uzyskaniem punktacji w zakresie 50-60% na zaliczeniu pisemnym z tego zakresu.
	3,5	Student zna techniki analizy obrazu stosowane w systemach wizyjnych, dokumentując to uzyskaniem punktacji w zakresie 61-70% na zaliczeniu pisemnym z tego zakresu.
	4,0	Student zna techniki analizy obrazu stosowane w systemach wizyjnych, dokumentując to uzyskaniem punktacji w zakresie 71-80% na zaliczeniu pisemnym z tego zakresu.
	4,5	Student zna techniki analizy obrazu stosowane w systemach wizyjnych, dokumentując to uzyskaniem punktacji w zakresie 81-90% na zaliczeniu pisemnym z tego zakresu.
	5,0	Student zna techniki analizy obrazu stosowane w systemach wizyjnych, dokumentując to uzyskaniem punktacji w zakresie 91-100% na zaliczeniu pisemnym z tego zakresu.
TI_1A_C26_W02	2,0	Student nie spełnia warunków otrzymania oceny dostatecznej, uzyskując poniżej 50% punktów na zaliczeniu pisemnym z zakresu znajomości właściwości percepcji obrazu przez człowieka oraz metod oceny jakości obrazów i jej wpływu na wyniki ich analizy.
	3,0	Student zna właściwości percepcji obrazu przez człowieka oraz metody oceny jakości obrazów i jej wpływ na wyniki ich analizy, dokumentując to uzyskaniem punktacji w zakresie 50-60% na zaliczeniu pisemnym z tego zakresu.
	3,5	Student zna właściwości percepcji obrazu przez człowieka oraz metody oceny jakości obrazów i jej wpływ na wyniki ich analizy, dokumentując to uzyskaniem punktacji w zakresie 61-70% na zaliczeniu pisemnym z tego zakresu.
	4,0	Student zna właściwości percepcji obrazu przez człowieka oraz metody oceny jakości obrazów i jej wpływ na wyniki ich analizy, dokumentując to uzyskaniem punktacji w zakresie 71-80% na zaliczeniu pisemnym z tego zakresu.
	4,5	Student zna właściwości percepcji obrazu przez człowieka oraz metody oceny jakości obrazów i jej wpływ na wyniki ich analizy, dokumentując to uzyskaniem punktacji w zakresie 81-90% na zaliczeniu pisemnym z tego zakresu.
	5,0	Student zna właściwości percepcji obrazu przez człowieka oraz metody oceny jakości obrazów i jej wpływ na wyniki ich analizy, dokumentując to uzyskaniem punktacji w zakresie 91-100% na zaliczeniu pisemnym z tego zakresu.



Umiejętności

TI_1A_C26_U01	2,0	Student nie spełnia warunków otrzymania oceny dostatecznej, uzyskując poniżej 50% łącznej punktacji z zakresu umiejętności implementacji wybranych algorytmów analizy obrazu w wybranym środowisku w ramach oceny wykonanych ćwiczeń oraz zaliczenia praktycznego z tego zakresu.
	3,0	Student potrafi zaimplementować wybrane algorytmy analizy obrazu w wybranym środowisku, dokumentując to uzyskaniem łącznej punktacji w zakresie 50-60% w ramach oceny wykonanych ćwiczeń oraz zaliczenia praktycznego z tego zakresu.
	3,5	Student potrafi zaimplementować wybrane algorytmy analizy obrazu w wybranym środowisku, dokumentując to uzyskaniem łącznej punktacji w zakresie 61-70% w ramach oceny wykonanych ćwiczeń oraz zaliczenia praktycznego z tego zakresu.
	4,0	Student potrafi zaimplementować wybrane algorytmy analizy obrazu w wybranym środowisku, dokumentując to uzyskaniem łącznej punktacji w zakresie 71-80% w ramach oceny wykonanych ćwiczeń oraz zaliczenia praktycznego z tego zakresu.
	4,5	Student potrafi zaimplementować wybrane algorytmy analizy obrazu w wybranym środowisku, dokumentując to uzyskaniem łącznej punktacji w zakresie 81-90% w ramach oceny wykonanych ćwiczeń oraz zaliczenia praktycznego z tego zakresu.
	5,0	Student potrafi zaimplementować wybrane algorytmy analizy obrazu w wybranym środowisku, dokumentując to uzyskaniem łącznej punktacji w zakresie 91-100% w ramach oceny wykonanych ćwiczeń oraz zaliczenia praktycznego z tego zakresu.
TI_1A_C26_U02	2,0	Student nie spełnia warunków otrzymania oceny dostatecznej, uzyskując poniżej 50% łącznej punktacji z zakresu umiejętności oceny wpływu jakości obrazu na wyniki działania wybranych metod analizy obrazów w ramach oceny wykonanych ćwiczeń oraz zaliczenia praktycznego z tego zakresu.
	3,0	Student potrafi dokonać oceny wpływu jakości obrazu na wyniki działania wybranych metod analizy obrazów, dokumentując to uzyskaniem łącznej punktacji w zakresie 50-60% w ramach oceny wykonanych ćwiczeń oraz zaliczenia praktycznego z tego zakresu.
	3,5	Student potrafi dokonać oceny wpływu jakości obrazu na wyniki działania wybranych metod analizy obrazów, dokumentując to uzyskaniem łącznej punktacji w zakresie 61-70% w ramach oceny wykonanych ćwiczeń oraz zaliczenia praktycznego z tego zakresu.
	4,0	Student potrafi dokonać oceny wpływu jakości obrazu na wyniki działania wybranych metod analizy obrazów, dokumentując to uzyskaniem łącznej punktacji w zakresie 71-80% w ramach oceny wykonanych ćwiczeń oraz zaliczenia praktycznego z tego zakresu.
	4,5	Student potrafi dokonać oceny wpływu jakości obrazu na wyniki działania wybranych metod analizy obrazów, dokumentując to uzyskaniem łącznej punktacji w zakresie 81-90% w ramach oceny wykonanych ćwiczeń oraz zaliczenia praktycznego z tego zakresu.
	5,0	Student potrafi dokonać oceny wpływu jakości obrazu na wyniki działania wybranych metod analizy obrazów, dokumentując to uzyskaniem łącznej punktacji w zakresie 91-100% w ramach oceny wykonanych ćwiczeń oraz zaliczenia praktycznego z tego zakresu.

Inne kompetencje społeczne

Literatura podstawowa

1. Tadeusiewicz R., Korohoda P., Komputerowa analiza i przetwarzanie obrazów., Wydawnictwo FPT., Kraków, 1997
2. Sankowski D. Morosov, W., Strzecha K., Przetwarzanie i analiza obrazów w systemach przemysłowych, PWN, Warszawa, 2011
3. Wróbel Z., Koprowski R., Praktyka przetwarzania obrazów z zadaniami w programie Matlab, exit, 2012
4. Pratt W., Digital Image Processing, John Wiley & Sons, Nowy Jork, 2012, 4

Literatura uzupełniająca

1. Przelaskowski A., Kompresja danych: podstawy, metody bezstratne, kodery obrazów., Wydawnictwo BTC, Warszawa, 2005

Wydział Elektryczny


Kierunek studiów	Teleinformatyka					
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy			
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	automatyka, elektronika i elektrotechnika (40%), informatyka techniczna i telekomunikacja (60%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	Elektroniczne układy pomiarowe i wykonawcze					
Kod	TI_S1A_C27					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Katedra Inżynierii Systemów, Sygnałów i Elektroniki					
ECTS	4,0	ECTS (formy)	4,0			
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski			
Blok obieralny			Grupa obieralna			
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	5	15	1,0	0,30	zaliczenie
projekty	P	5	15	1,0	0,26	zaliczenie
wykłady	W	5	30	2,0	0,44	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Mickiewicz Witold (Witold.Mickiewicz@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Raczyński Michał (RM23892@zut.edu.pl)					
Wymagania wstępne						
W-1	Student zna podstawy elektrotechniki na bazie kursu fizyki					
Cele modułu/przedmiotu						
C-1	Zdobycie wiedzy na temat konstrukcji i zasady działania układów analogowych stanowiących wejścia i wyjścia urządzeń elektronicznych stosowanych w teleinformatyce					
C-2	Nabycie umiejętności określania wymagań dot. parametrów funkcjonalnych elektronicznych układów pomiarowych i wykonawczych oraz ich pomiarów.					
C-3	Nabycie umiejętności projektowania i testowania podstawowych układów wzmacniających i filtrujących na bazie wzmacniaczy operacyjnych oraz tranzystorowych wyjściowych układów wykonawczych.					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
T-L-1	Zajęcia wprowadzające. Zasady pomiaru wielkości elektrycznych. Zaawansowane pomiary oscyloskopowe.					2
T-L-2	Badanie parametrów funkcjonalnych wzmacniaczy operacyjnych w podstawowych konfiguracjach pracy					2
T-L-3	Badanie parametrów funkcjonalnych wzmacniaczy pomiarowych					2
T-L-4	Synteza i badanie właściwości filtrów antyaliasingowych i rekonstrukcyjnych					2
T-L-5	Badanie układu wzmacniacza mostkowego do pomiaru temperatury					2
T-L-6	Badanie wzmacniacza mocy małej częstotliwości					2
T-L-7	Badanie tranzystorowych układów kluczujących do sterowania obciążeniami o charakterze rezystancyjnym i indukcyjnościowym.					2
T-L-8	Zaliczenie zajęć					1
T-P-1	Zasady projektowania elektronicznych układów pomiarowych i wykonawczych					3
T-P-2	Projekt systemu pomiarowego wybranej wielkości elektrycznej/nieelektrycznej					6
T-P-3	Projekt układu sterowania wybranym obciążeniem					6
T-W-1	Elektroniczne układy pomiarowe i wykonawcze w teleinformatyce - przegląd zastosowań.					2
T-W-2	Modelowanie elektronicznych układów wzmacniających.					2
T-W-3	Układy analogowe w systemach pomiarowych. Wzmacniacze operacyjne.					2
T-W-4	Układy pracy wzmacniaczy operacyjnych. Konwertery prąd-napięcie. Analogowe filtry aktywne.					2
T-W-5	Metody pomiaru wielkości elektrycznych					2
T-W-6	Wzmacniacze pomiarowe i izolacyjne. Nadajniki i odbiorniki linii. Przedwzmacniacze wielkich częstotliwości.					2
T-W-7	Metody pomiarów wybranych wielkości nieelektrycznych metodami elektrycznymi (termopary, pomiary mostkowe, tensometry, akcelerometry, żyroskopy itd.)					4



Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-W-8	Pomiary systemów multimedialnych.	2
T-W-9	Zasady sterowania urządzeniami elektrycznymi. Elektroniczne elementy wykonawcze: tranzystory bipolarne, tranzystory MOSFET, tyrystory. IGBT.	2
T-W-10	Wzmacniacze mocy małych i wielkich częstotliwości.	2
T-W-11	Tranzystorowe układy przełączające	4
T-W-12	Symulacja pracy układów wzmacniających i wykonawczych metodami komputerowymi	3
T-W-13	Zaliczenie	1

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	Uczestnictwo w zajęciach	15
A-L-2	Przygotowanie do zajęć	7
A-L-3	Wykonywanie sprawozdań	3
A-P-1	Uczestnictwo w zajęciach	15
A-P-2	Samodzielna praca nad zadaniami projektowymi	10
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach	30
A-W-2	Samodzielne studia literaturowe	15
A-W-3	Powtórzenie wiadomości i przygotowanie się do zaliczenia	5

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład ilustracyjny
M-2	Ćwiczenia laboratoryjne
M-3	Metoda projektów

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	P	Test pisemny z wykładu
S-2	P	Ocena wykonanych zadań projektowych
S-3	F	Oceny sprawdzianów wejściowych przed ćwiczeniami laboratoryjnymi
S-4	F	Ocena ze sprawozdania po wykonanym ćwiczeniu laboratoryjnym
S-5	P	Zaliczenie laboratorium na podstawie sprawdzianów wejściowych i sprawozdań

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza							
TI_1A_C27_W01 Student posiada wiedzę na temat konstrukcji i zasady działania układów analogowych opartych na wzmacniaczach operacyjnych i tranzystorach, które stanowiących wejścia i wyjścia urządzeń elektronicznych stosowanych w teleinformatyce	TI_1A_W16	P6S_WG	P6S_WG	C-1	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5 T-W-6 T-W-7 T-W-8 T-W-9 T-W-10 T-W-11 T-W-12	M-1	S-1
TI_1A_C27_W02 Student posiada wiedzę na temat opisu i analizy układów analogowych opartych na wzmacniaczach operacyjnych. Wie, na czym polega filtracja analogowa sygnałów.	TI_1A_W17	P6S_WG	P6S_WG	C-1	T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-8 T-W-12	M-1	S-1

Umiejętności							
TI_1A_C27_U01 Student ma umiejętności projektowania i testowania podstawowych układów wzmacniających i filtrujących na bazie wzmacniaczy operacyjnych oraz tranzystorowych wyjściowych układów wykonawczych stanowiących bloki funkcjonalne systemów transmisji danych w teleinformatyce.	TI_1A_U03	P6S_UW	P6S_UW	C-2 C-3	T-L-1 T-L-2 T-L-3 T-L-4 T-L-5 T-L-6 T-L-7 T-P-1 T-P-2 T-P-3	M-1 M-2 M-3	S-2 S-3 S-4 S-5
TI_1A_C27_U02 Student ma umiejętności określania wymagań dot. parametrów funkcjonalnych elektronicznych układów pomiarowych i wykonawczych oraz ich pomiarów stosowanych w systemach transmisji danych w teleinformatyce.	TI_1A_U10	P6S_UW	P6S_UW	C-2 C-3	T-L-1 T-L-2 T-L-3 T-L-4 T-L-5 T-L-6 T-L-7 T-P-1 T-P-2 T-P-3	M-1 M-2 M-3	S-2 S-3 S-4 S-5

Kompetencje społeczne							
-----------------------	--	--	--	--	--	--	--



Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
TI_1A_C27_W01	2,0	Student uzyskał poniżej 50% punktów z części zaliczenia dotyczącej danego efektu kształcenia.
	3,0	Student uzyskał między 51% a 60% punktów z części zaliczenia dotyczącej danego efektu kształcenia.
	3,5	Student uzyskał między 61% a 70% punktów z części zaliczenia dotyczącej danego efektu kształcenia.
	4,0	Student uzyskał między 71% a 80% punktów z części zaliczenia dotyczącej danego efektu kształcenia.
	4,5	Student uzyskał między 81% a 90% punktów z części zaliczenia dotyczącej danego efektu kształcenia.
	5,0	Student uzyskał powyżej 90% punktów z części zaliczenia dotyczącej danego efektu kształcenia.
TI_1A_C27_W02	2,0	Student uzyskał poniżej 50% punktów z części zaliczenia dotyczącej danego efektu kształcenia.
	3,0	Student uzyskał między 51% a 60% punktów z części zaliczenia dotyczącej danego efektu kształcenia.
	3,5	Student uzyskał między 61% a 70% punktów z części zaliczenia dotyczącej danego efektu kształcenia.
	4,0	Student uzyskał między 71% a 80% punktów z części zaliczenia dotyczącej danego efektu kształcenia.
	4,5	Student uzyskał między 81% a 90% punktów z części zaliczenia dotyczącej danego efektu kształcenia.
	5,0	Student uzyskał powyżej 90% punktów z części zaliczenia dotyczącej danego efektu kształcenia.
Umiejętności		
TI_1A_C27_U01	2,0	Jedna z form wyniosła 2.0.
	3,0	Średnia z form ocen jest w zakresie od 3,00 do 3,24 (po zaokrągleniu do dwóch miejsc po przecinku).
	3,5	Średnia z form ocen jest w zakresie od 3,25 do 3,74 (po zaokrągleniu do dwóch miejsc po przecinku).
	4,0	Średnia z form ocen jest w zakresie od 3,75 do 4,24 (po zaokrągleniu do dwóch miejsc po przecinku).
	4,5	Średnia z form ocen jest w zakresie od 4,25 do 4,74 (po zaokrągleniu do dwóch miejsc po przecinku).
	5,0	Średnia z form ocen jest powyżej 4,74 (po zaokrągleniu do dwóch miejsc po przecinku).
TI_1A_C27_U02	2,0	Jedna z form ocen to 2.
	3,0	Średnia z form ocen jest w zakresie od 3,00 do 3,24 (po zaokrągleniu do dwóch miejsc po przecinku).
	3,5	Średnia z form ocen jest w zakresie od 3,25 do 3,74 (po zaokrągleniu do dwóch miejsc po przecinku).
	4,0	Średnia z form ocen jest w zakresie od 3,75 do 4,24 (po zaokrągleniu do dwóch miejsc po przecinku).
	4,5	Średnia z form ocen jest w zakresie od 4,25 do 4,74 (po zaokrągleniu do dwóch miejsc po przecinku).
	5,0	Średnia z form ocen jest powyżej 4,74 (po zaokrągleniu do dwóch miejsc po przecinku).
Inne kompetencje społeczne		
Literatura podstawowa		
1. Kulka Z., Nadachowski M., Analogowe układy scalone, WKiŁ, Warszawa, 1980		
2. Kaźmierkowski M.P., Matysik J.T., Wstęp do elektroniki i energoelektroniki, OWPW, Warszawa, 2005		
Literatura uzupełniająca		
1. J.M.Fiore, Operational Amplifiers & Linear Integrated Circuits: Theory and Application, Creative Commons license, 2011, wersja pdf do pobrania z internetu		

Wydział Elektryczny


Kierunek studiów	Teleinformatyka		
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	automatyka, elektronika i elektrotechnika (40%), informatyka techniczna i telekomunikacja (60%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Akwizycja i projekcja dźwięku		
Kod	TI_S1A_C28		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Katedra Przetwarzania Sygnałów i Inżynierii Multimedialnej		
ECTS	5,0	ECTS (formy)	5,0
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski
Blok obieralny		Grupa obieralna	

Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	5	15	1,6	0,30	zaliczenie
projekty	P	5	15	1,0	0,26	zaliczenie
wykłady	W	5	30	2,4	0,44	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Kornatowski Eugeniusz (Eugeniusz.Kornatowski@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	

Wymagania wstępne	
W-1	Podstawowa znajomość istoty elementarnych praw fizyki.
W-2	Znajomość elektroniki w zakresie pozwalającym na zrozumienie działania podstawowych układów elektronicznych.
W-3	Umiejętność wykorzystywania popularnych środowisk obliczeń numerycznych.

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Zapoznanie studentów z nowoczesnymi metodami analizy zjawisk dotyczących pola akustycznego.
C-2	Zapoznanie studentów z technikami konfigurowania systemów mikrofonów (matryc mikrofonowych) oraz metodami projektowania układów wielogłośnikowych.
C-3	Umiejętność projektowania i implementacji systemów akwizycji oraz odtwarzania dźwięku przestrzennego.
C-4	Student potrafi zrealizować powierzone indywidualne i zespołowe zadanie projektowe.

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-L-1	Badanie podstawowych parametrów sygnałów audio o zróżnicowanym charakterze.	2
T-L-2	Modelowanie charakterystyk kierunkowych systemów wielomikrofonowych i wielogłośnikowych.	3
T-L-3	Projektowanie systemu wielomikrofonowego o zadanej charakterystyce kierunkowej.	2
T-L-4	Projektowanie zestawów głośnikowych: część elektryczna i mechaniczna.	4
T-L-5	Dekodowanie informacji przestrzennej z nagrań stereofonicznych.	2
T-L-6	Synteza sygnału "surround".	2
T-P-1	Omówienie zasad prowadzenia zajęć projektowych. Przedstawienie listy indywidualnych tematów projektowych wraz z podstawowymi założeniami technicznymi i wymaganiami.	2
T-P-2	Prezentacje postępów w rozwiązywaniu problemów związanych z projektem. Dyskusja nad projektami i prezentacjami. Udzielanie wskazówek do dalszej pracy. Praca nad projektem w laboratorium.	11
T-P-3	Końcowa prezentacja wykonanej dokumentacji technicznej projektu, przeprowadzonych symulacji, konstrukcji i innych badań. Szacunkowa analiza kosztów realizacji projektu. Wspólna dyskusja nad każdym projektem, wskazanie zalet, wad, możliwości rozwojowych.	2
T-W-1	Ruch falowy w ośrodku płynnym - propagacja fal dźwiękowych w ośrodkach bezstratnych.	2
T-W-2	Pola akustyczne źródeł rzeczywistych. Rozpływ energii akustycznych źródeł rzeczywistych.	2
T-W-3	Natężenie dźwięku i efekty wektorowe w akustycznym polu przepływowym.	2
T-W-4	Wybrane zagadnienia modelowania układów akustycznych.	2
T-W-5	Zasady działania przetworników elektromechanicznych. Przetworniki elektroakustyczne.	4
T-W-6	Mikrofony. Klasyfikacja mikrofonów i kształtowanie charakterystyk kierunkowości i skuteczności.	2



Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-W-7	Matryce mikrofonów.	2
T-W-8	Projektowanie zestawów głośnikowych - zwrotnice głośnikowe.	4
T-W-9	Projektowanie zestawów głośnikowych - obudowy głośnikowe.	4
T-W-10	Wielokanałowe systemy odtwarzania dźwięku: dźwięk „surround”, ambifonia, ambisonia.	4
T-W-11	Metrologia w inżynierii dźwięku.	2

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	Uczestnictwo w zajęciach.	15
A-L-2	Przygotowanie teoretyczne do ćwiczeń laboratoryjnych.	12
A-L-3	Przygotowanie do zaliczenia sprawdzianów.	12
A-P-1	Uczestnictwo w zajęciach.	15
A-P-2	Praca w domu i bibliotekach nad indywidualnym tematem projektu. Studiowanie podobnych rozwiązań, analiza not aplikacyjnych, kart katalogowych.	10
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach.	30
A-W-2	Uzupełnianie wiedzy z literatury.	15
A-W-3	Przygotowanie do zaliczenia wykładu.	15

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Podająca: wykład informacyjny.
M-2	Praktyczna: ćwiczenia laboratoryjne.
M-3	Praktyczna: metoda projektów.

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	P	Ocena wystawiana na zakończenie wykładów na podstawie zaliczenia pisemnego.
S-2	F	Ocena wystawiana na zakończenie cyklu ćwiczeń laboratoryjnych na podstawie sprawdzianu i ocen cząstkowych.
S-3	P	Ocena wystawiana na podstawie zrealizowanego projektu.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza							
TI_1A_C28_W01 Student ma wiedzę dotyczącą fizjologii słyszenia, percepcji dźwięku i właściwości fizycznych fal akustycznych.	TI_1A_W15	P6S_WG	P6S_WG	C-1	T-W-1 T-W-2	T-W-3 T-W-4	M-1 S-1
TI_1A_C28_W02 Ma wiedzę z zakresu teorii obwodów elektrycznych i elektroniki niezbędną do zrozumienia funkcjonowania systemów akwizycji, archiwizacji i odtwarzania przekazów dźwiękowych, w tym wielokanałowych.	TI_1A_W16 TI_1A_W17	P6S_WG	P6S_WG	C-2	T-W-5 T-W-6 T-W-7 T-W-8	T-W-9 T-W-10 T-W-11	M-1 S-1

Umiejętności							
TI_1A_C28_U01 Potrafi zaimplementować algorytmy cyfrowego przetwarzania sygnałów w aplikacjach związanych z inżynierią dźwięku.	TI_1A_U01	P6S_UW	P6S_UW	C-3	T-L-1 T-L-2	T-L-6	M-2 S-2
TI_1A_C28_U02 Potrafi projektować systemy reprodukcji i akwizycji dźwięku; ma pełną świadomość różnic między różnymi rozwiązaniami projektowymi, potrafi ocenić możliwości transmisji danych multimedialnych w sieciach o ograniczonej przepływności i wskazać odpowiednią metodę kompresji.	TI_1A_U15	P6S_UW	P6S_UW	C-4	T-L-3 T-L-4	T-L-5	M-3 S-3

Kompetencje społeczne

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
TI_1A_C28_W01	2,0	Nie spełnia wymogów uzyskania oceny dostatecznej, uzyskując poniżej 50% punktacji z pytań zaliczenia wykładu z zakresu fizjologii słyszenia i percepcji dźwięku oraz właściwości fal akustycznych
	3,0	Posiada wiedzę z zakresu fizjologii słyszenia i percepcji dźwięku oraz właściwości fal akustycznych, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 50-60% z pytań zaliczenia wykładu z tego zakresu
	3,5	Posiada wiedzę z zakresu fizjologii słyszenia i percepcji dźwięku oraz właściwości fal akustycznych, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 61-70% z pytań zaliczenia wykładu z tego zakresu
	4,0	Posiada wiedzę z zakresu fizjologii słyszenia i percepcji dźwięku oraz właściwości fal akustycznych, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 71-80% z pytań zaliczenia wykładu z tego zakresu
	4,5	Posiada wiedzę z zakresu fizjologii słyszenia i percepcji dźwięku oraz właściwości fal akustycznych, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 81-90% z pytań zaliczenia wykładu z tego zakresu
	5,0	Posiada wiedzę z zakresu fizjologii słyszenia i percepcji dźwięku oraz właściwości fal akustycznych, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 91-100% z pytań zaliczenia wykładu z tego zakresu



Wydział Elektryczny

Wiedza		
TI_1A_C28_W02	2,0	Nie spełnia wymogów uzyskania oceny dostatecznej, uzyskując poniżej 50% punktacji z pytań zaliczenia wykładu z zakresu teorii obwodów elektrycznych i elektroniki niezbędnej do zrozumienia funkcjonowania systemów akwizycji, archiwizacji i odtwarzania przekazów dźwiękowych, w tym wielokanałowych
	3,0	Posiada wiedzę z zakresu teorii obwodów elektrycznych i elektroniki niezbędną do zrozumienia funkcjonowania systemów akwizycji, archiwizacji i odtwarzania przekazów dźwiękowych, w tym wielokanałowych, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 50-60% z pytań zaliczenia wykładu z tego zakresu
	3,5	Posiada wiedzę z zakresu teorii obwodów elektrycznych i elektroniki niezbędną do zrozumienia funkcjonowania systemów akwizycji, archiwizacji i odtwarzania przekazów dźwiękowych, w tym wielokanałowych, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 61-70% z pytań zaliczenia wykładu z tego zakresu
	4,0	Posiada wiedzę z zakresu teorii obwodów elektrycznych i elektroniki niezbędną do zrozumienia funkcjonowania systemów akwizycji, archiwizacji i odtwarzania przekazów dźwiękowych, w tym wielokanałowych, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 71-80% z pytań zaliczenia wykładu z tego zakresu
	4,5	Posiada wiedzę z zakresu teorii obwodów elektrycznych i elektroniki niezbędną do zrozumienia funkcjonowania systemów akwizycji, archiwizacji i odtwarzania przekazów dźwiękowych, w tym wielokanałowych, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 81-90% z pytań zaliczenia wykładu z tego zakresu
	5,0	Posiada wiedzę z zakresu teorii obwodów elektrycznych i elektroniki niezbędną do zrozumienia funkcjonowania systemów akwizycji, archiwizacji i odtwarzania przekazów dźwiękowych, w tym wielokanałowych, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 91-100% z pytań zaliczenia wykładu z tego zakresu

Umiejętności		
TI_1A_C28_U01	2,0	Nie spełnia wymogów uzyskania oceny dostatecznej, uzyskując punktację poniżej 50% z oceny wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych z zakresu implementacji algorytmów cyfrowego przetwarzania sygnałów (CPS) w aplikacjach związanych z inżynierią dźwięku
	3,0	Potrafi implementować algorytmy CPS w aplikacjach związanych z inżynierią dźwięku, uzyskując punktację w zakresie 50-60% z oceny wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych
	3,5	Potrafi implementować algorytmy CPS w aplikacjach związanych z inżynierią dźwięku, uzyskując punktację w zakresie 61-70% z oceny wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych
	4,0	Potrafi implementować algorytmy CPS w aplikacjach związanych z inżynierią dźwięku, uzyskując punktację w zakresie 71-80% z oceny wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych
	4,5	Potrafi implementować algorytmy CPS w aplikacjach związanych z inżynierią dźwięku, uzyskując punktację w zakresie 81-90% z oceny wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych
	5,0	Potrafi implementować algorytmy CPS w aplikacjach związanych z inżynierią dźwięku, uzyskując punktację w zakresie 91-100% z oceny wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych
TI_1A_C28_U02	2,0	Nie spełnia wymogów uzyskania oceny dostatecznej, uzyskując punktację poniżej 50% z oceny kolejnych prezentacji postępów prac projektowych i końcowej wersji realizowanego projektu z zakresu inżynierii dźwięku, w tym systemów akwizycji i reprodukcji
	3,0	Potrafi projektować systemy reprodukcji i akwizycji dźwięku, ocenić możliwości transmisji danych multimedialnych w sieciach o ograniczonej przepływności i wskazać odpowiednią metodę kompresji, uzyskując punktację w zakresie 50-60% z oceny kolejnych prezentacji postępów prac projektowych i końcowej wersji realizowanego projektu z zakresu inżynierii dźwięku
	3,5	Potrafi projektować systemy reprodukcji i akwizycji dźwięku, ocenić możliwości transmisji danych multimedialnych w sieciach o ograniczonej przepływności i wskazać odpowiednią metodę kompresji, uzyskując punktację w zakresie 61-70% z oceny kolejnych prezentacji postępów prac projektowych i końcowej wersji realizowanego projektu z zakresu inżynierii dźwięku
	4,0	Potrafi projektować systemy reprodukcji i akwizycji dźwięku, ocenić możliwości transmisji danych multimedialnych w sieciach o ograniczonej przepływności i wskazać odpowiednią metodę kompresji, uzyskując punktację w zakresie 71-80% z oceny kolejnych prezentacji postępów prac projektowych i końcowej wersji realizowanego projektu z zakresu inżynierii dźwięku
	4,5	Potrafi projektować systemy reprodukcji i akwizycji dźwięku, ocenić możliwości transmisji danych multimedialnych w sieciach o ograniczonej przepływności i wskazać odpowiednią metodę kompresji, uzyskując punktację w zakresie 81-90% z oceny kolejnych prezentacji postępów prac projektowych i końcowej wersji realizowanego projektu z zakresu inżynierii dźwięku
	5,0	Potrafi projektować systemy reprodukcji i akwizycji dźwięku, ocenić możliwości transmisji danych multimedialnych w sieciach o ograniczonej przepływności i wskazać odpowiednią metodę kompresji, uzyskując punktację w zakresie 91-100% z oceny kolejnych prezentacji postępów prac projektowych i końcowej wersji realizowanego projektu z zakresu inżynierii dźwięku

Inne kompetencje społeczne

Literatura podstawowa

1. Weyna S., Rozpływ energii akustycznych źródeł rzeczywistych, WNT, Warszawa, 2005
2. Dobrucki A., Przetworniki elektroakustyczne, WNT, Warszawa, 2007
3. Krajewski J., Głośniki i zestawy głośnikowe, WKŁ, Warszawa, 2003

Literatura uzupełniająca

1. Lyons R.G., Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów, WKŁ, Warszawa, 2010
2. Czyżewski A., Dźwięk cyfrowy, WKŁ, Warszawa, 1998
3. Tomborski T., Przetwarzanie informacji. Przetwarzanie dźwięku. Przetwarzanie strumieniowe, Helion, Warszawa, 2006

Wydział Elektryczny


Kierunek studiów	Teleinformatyka					
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy			
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	automatyka, elektronika i elektrotechnika (40%), informatyka techniczna i telekomunikacja (60%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	Technologie transmisji bezprzewodowych					
Kod	TI_S1A_C29					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Katedra Elektrotechniki Teoretycznej i Informatyki					
ECTS	2,0	ECTS (formy)	2,0			
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski			
Blok obieralny			Grupa obieralna			
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	6	15	1,0	0,38	zaliczenie
wykłady	W	6	15	1,0	0,62	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Gratkowski Stanisław (Stanislaw.Gratkowski@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Łopato Przemysław (Przemyslaw.Lopato@zut.edu.pl)					
Wymagania wstępne						
W-1	Ukończony moduł Algebra					
W-2	Ukończony moduł Fizyka					
Cele modułu/przedmiotu						
C-1	Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami techniki antenowej, propagacji fal elektromagnetycznych i technologii transmisji bezprzewodowych.					
C-2	Ukształtowanie podstawowych umiejętności w zakresie analizy i projektowania łączy bezprzewodowych.					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
T-L-1	Wprowadzenie, podstawowe własności fal radiowych i anten.					2
T-L-2	Modelowanie (w środowisku Matlab/Comsol), określanie parametrów i charakterystyk wybranych anten.					4
T-L-3	Pomiary parametrów i charakterystyk promieniowania anten mikrofalowych.					2
T-L-4	Badanie anten stosowanych w transmisjach GSM i WLAN.					2
T-L-5	Planowanie sieci bezprzewodowych					2
T-L-6	Pomiary i identyfikacja widma w zakresie transmisji bezprzewodowych. Zaliczenie/poprawa.					3
T-W-1	Zależności energetyczne w polu elektromagnetycznym. Rola anteny w łączu radiowym w ujęciu systemowym. Klasyfikacja, zastosowania i parametry anten. Równanie zasięgu.					2
T-W-2	Przegląd anten i układów antenowych stosowanych w transmisjach bezprzewodowych.					3
T-W-3	Środowiska i mechanizmy propagacyjne fal radiowych. Fala w wolnej przestrzeni. Strefy Fresnela. Fale: przyziemna i przestrzenna oraz zjawiska wnikania i odbicia od ziemi. Wpływ krzywizny ziemi. Wpływ troposfery na propagację fali przestrzennej. Propagacja w warunkach rzeczywistych. Wpływ jonosfery na łączność naziemną i satelitarną.					2
T-W-4	Modelowanie propagacji w otwartych środowiskach miejskich i w budynkach. Projektowanie łączy mikrofalowych.					3
T-W-5	Sieci telefonii komórkowej					2
T-W-6	Dostęp bezprzewodowy (rozwój i klasyfikacja sieci bezprzewodowych, standardy bezprzewodowych sieci dostępowych: DECT, Bluetooth, WiFi, WiMax). Satelitarne systemy radiokomunikacji.					1
T-W-7	Horyzontowe linie radiowe.					2
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin
A-L-1	Uczestnictwo w zajęciach					15
A-L-2	Przygotowanie do zajęć					10
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach					15
A-W-2	Studiowanie literatury					5
A-W-3	Przygotowanie do zaliczenia					5



Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne

M-1	Wykład informacyjny
M-2	Pokaz i ćwiczenia laboratoryjne

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	P	Zaliczenie pisemne i ustne
S-2	F	Zaliczanie poszczególnych ćwiczeń

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

TI_1A_C29_W01 Student ma podstawową wiedzę w zakresie propagacji fal elektromagnetycznych oraz techniki antenowej.	TI_1A_W03	P6S_WG	P6S_WG	C-1	T-W-1 T-W-2	T-W-3 T-W-4	M-1	S-1
TI_1A_C29_W02 Student ma podstawową wiedzę w zakresie bezprzewodowych systemów transmisyjnych oraz analizy i projektowania łączy bezprzewodowych.	TI_1A_W04 TI_1A_W14	P6S_WG	P6S_WG	C-1	T-W-4 T-W-5	T-W-6 T-W-7	M-1	S-1

Umiejętności

TI_1A_C29_U01 Student ma podstawowe umiejętności w zakresie propagacji fal elektromagnetycznych oraz techniki antenowej. Potrafi dobrać odpowiednią (do danego systemu transmisyjnego) antenę ze względu na jej podstawowe parametry.	TI_1A_U03	P6S_UW	P6S_UW	C-2	T-L-1 T-L-2	T-L-3 T-L-4	M-2	S-2
TI_1A_C29_U02 Student ma podstawowe umiejętności w zakresie analizy i projektowania łączy bezprzewodowych.	TI_1A_U14	P6S_UW	P6S_UW	C-2	T-L-1 T-L-5	T-L-6	M-2	S-2

Kompetencje społeczne

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

TI_1A_C29_W01	2,0	Student uzyskał punktację w zakresie poniżej 50% z pytań zaliczeniowych z tematyki dotyczącej ocenianego efektu przedmiotowego.
	3,0	Student uzyskał punktację w zakresie 50-60% z pytań zaliczeniowych z tematyki dotyczącej ocenianego efektu przedmiotowego.
	3,5	Student uzyskał punktację w zakresie 61-70% z pytań zaliczeniowych z tematyki dotyczącej ocenianego efektu przedmiotowego.
	4,0	Student uzyskał punktację w zakresie 71-80% z pytań zaliczeniowych z tematyki dotyczącej ocenianego efektu przedmiotowego.
	4,5	Student uzyskał punktację w zakresie 81-90% z pytań zaliczeniowych z tematyki dotyczącej ocenianego efektu przedmiotowego.
	5,0	Student uzyskał punktację w zakresie 91-100% z pytań zaliczeniowych z tematyki dotyczącej ocenianego efektu przedmiotowego.
TI_1A_C29_W02	2,0	Student uzyskał punktację w zakresie poniżej 50% z pytań zaliczeniowych z tematyki dotyczącej ocenianego efektu przedmiotowego.
	3,0	Student uzyskał punktację w zakresie 50-60% z pytań zaliczeniowych z tematyki dotyczącej ocenianego efektu przedmiotowego.
	3,5	Student uzyskał punktację w zakresie 61-70% z pytań zaliczeniowych z tematyki dotyczącej ocenianego efektu przedmiotowego.
	4,0	Student uzyskał punktację w zakresie 71-80% z pytań zaliczeniowych z tematyki dotyczącej ocenianego efektu przedmiotowego.
	4,5	Student uzyskał punktację w zakresie 81-90% z pytań zaliczeniowych z tematyki dotyczącej ocenianego efektu przedmiotowego.
	5,0	Student uzyskał punktację w zakresie 91-100% z pytań zaliczeniowych z tematyki dotyczącej ocenianego efektu przedmiotowego.

Umiejętności

TI_1A_C29_U01	2,0	Średnia ważona z form ocen jest poniżej 3,00, gdzie wagi są takie same dla wszystkich form oceny.
	3,0	Średnia ważona z form ocen jest w zakresie od 3,00 do 3,25, gdzie wagi są takie same dla wszystkich form oceny.
	3,5	Średnia ważona z form ocen jest w zakresie od 3,26 do 3,75, gdzie wagi są takie same dla wszystkich form oceny.
	4,0	Średnia ważona z form ocen jest w zakresie od 3,75 do 4,25, gdzie wagi są takie same dla wszystkich form oceny.
	4,5	Średnia ważona z form ocen jest w zakresie od 4,26 do 4,75, gdzie wagi są takie same dla wszystkich form oceny.
	5,0	Średnia ważona z form ocen jest w zakresie od 4,75 do 5,00, gdzie wagi są takie same dla wszystkich form oceny.
TI_1A_C29_U02	2,0	Średnia ważona z form ocen jest poniżej 3,00, gdzie wagi są takie same dla wszystkich form oceny.
	3,0	Średnia ważona z form ocen jest w zakresie od 3,00 do 3,25, gdzie wagi są takie same dla wszystkich form oceny.
	3,5	Średnia ważona z form ocen jest w zakresie od 3,26 do 3,75, gdzie wagi są takie same dla wszystkich form oceny.
	4,0	Średnia ważona z form ocen jest w zakresie od 3,76 do 4,25, gdzie wagi są takie same dla wszystkich form oceny.
	4,5	Średnia ważona z form ocen jest w zakresie od 4,26 do 4,75, gdzie wagi są takie same dla wszystkich form oceny.
	5,0	Średnia ważona z form ocen jest w zakresie od 4,76 do 5,00, gdzie wagi są takie same dla wszystkich form oceny.

*Inne kompetencje społeczne**Literatura podstawowa*

1. Kubacki R., Anteny mikrofalowe - technika i środowisko, WKŁ, Warszawa, 2008
2. Szóstka J., Fale i anteny, WKŁ, Warszawa, 2006
3. Rosłonec S., Podstawy techniki antenowej, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2006
4. Kabaciński W., Żal M., Sieci telekomunikacyjne, WKŁ, Warszawa, 2008
5. Wesołowski K., Systemy radiokomunikacji ruchomej, WKŁ, Warszawa, 2006
6. Spalek D., Fale elektromagnetyczne. Podstawy teorii anten i falowodów, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2015
7. Szóstka J., Horyzontowe linie radiowe, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2011

Literatura uzupełniająca

1. Balanis C. A., Antenna Theory: Analysis and Design, John Wiley & Sons Inc., New York, 2005
2. Elbert B. R., The Satellite Communication Applications Handbook, Artech House, Inc., London, 2004
3. Dobrowolski J.A., Technika wysokich częstotliwości, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa, 2001
4. Zieniutycz W., Anteny. Podstawy polowe, WKŁ, Warszawa, 2001
5. Kolawole M.O., The Satellite Communication Engineering, Marcel Dekker, New York, 2002

Kierunek studiów	Teleinformatyka		
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	automatyka, elektronika i elektrotechnika (40%), informatyka techniczna i telekomunikacja (60%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Aplikacje mobilne przetwarzające dane w chmurze		
Kod	TI_S1A_C30.1		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Katedra Zastosowań Informatyki		
ECTS	2,0	ECTS (formy)	2,0
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski
Blok obieralny	10	Grupa obieralna	



Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	6	15	0,6	0,30	zaliczenie
projekty	P	6	15	0,8	0,26	zaliczenie
wykłady	W	6	15	0,6	0,44	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Chlewicki Wojciech (Wojciech.Chlewicki@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	

Wymagania wstępne	
W-1	Znajomość podstaw informatyki i zasad programowania obiektowego

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Student potrafi zainstalować środowisko deweloperskie wraz z niezbędnymi dodatkami i przeprowadzić jego konfigurację.
C-2	Student potrafi utworzyć i uruchomić projekt dla aplikacji mobilnej oraz skonfigurować jej komponenty.
C-3	Student potrafi przetestować aplikację, sprawdzić jej poprawność działania i w razie potrzeby dokonać korekt.

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-L-1	Wprowadzenie: przedstawienie narzędzi do tworzenia aplikacji mobilnych, które będą używane w laboratorium.	1
T-L-2	Tworzenie projektu w środowisku wyższego rzędu. Proste aplikacje: kompilacja, korekta błędów i uruchamianie.	2
T-L-3	Tworzenie specyfikacji oraz implementacja przykładowych baz danych w chmurze obliczeniowej oraz przykładowego magazynu danych. Autogeneracja aplikacji w oparciu o bazę danych.	3
T-L-4	Tworzenie projektu w środowisku niższego rzędu. Wykorzystanie komponentów, implementacja, kompilacja oraz testy.	2
T-L-5	Zestawianie połączeń z bazą danych i z magazynem danych w chmurze obliczeniowej.	2
T-L-6	Implementacja i uruchamianie zaawansowanych aplikacji przetwarzających dane w chmurze.	5
T-P-1	Zapoznanie się z możliwymi do wykorzystania w projekcie technologiami. Określenie zakresu projektu oraz specyfikacji wymagań aplikacji.	4
T-P-2	Wykonanie oraz testy aplikacji będącej celem projektu.	10
T-P-3	Zaliczenie projektu	1
T-W-1	Strategie tworzenia aplikacji mobilnych przetwarzających dane w chmurze: aplikacja mobilna z serwisem połączenia z bazą danych lub magazynem, aplikacja sieci Web z serwisem w chmurze, aplikacje hybrydowe wykorzystujące kontrolkę WebView.	2
T-W-2	Centra danych: koncepcja wypożyczania i współdzielenia usług w chmurze jako alternatywa do serwerów w pojedynczych organizacjach. Zagadnienia programistyczne: przegląd narzędzi do tworzenia aplikacji mobilnych wykorzystujących usługi w chmurze. Specyfika projektowania aplikacji mobilnych.	2
T-W-3	Omówienie możliwości interakcji użytkownika z urządzeniem: idiomy interfejsów i cechy wspólne graficznych interfejsów użytkownika w różnych systemach operacyjnych dla urządzeń mobilnych. Projekty wieloplatformowe – dyskusja wad i zalet.	2
T-W-4	Omówienie elementów sprzętowych, które mogą być wbudowane w telefonie (urządzenia We/Wy, pamięć, czujniki i układy przetwarzania informacji).	2
T-W-5	Przedstawienie panelu użytkownika z usługami w chmurze.	2
T-W-6	Zagadnienia programistyczne ciąg dalszy: przechowywanie danych, bazy danych, magazyny danych, wielowątkowość.	2



Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-W-7	Automatyzacja procesu tworzenia aplikacji mobilnych w oparciu o bazę danych w chmurze: wybór formy przechowywania danych, zestawienie połączenia, implementacja logiki aplikacji, generacja graficznego interfejsu użytkownika.	2
T-W-8	Możliwości komercjalizacji –tworzenie pakietu dystrybucyjnego (lub publikacja aplikacji), proces certyfikacji aplikacji, subskrypcja usług w chmurze, portale do sprzedaży oprogramowania dla urządzeń mobilnych.	1

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	uczestnictwo w zajęciach	15
A-P-1	Konsultacje i zaliczenia kamieni milowych	15
A-P-2	Praca własna	5
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach	15

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład multimedialny z przykładami.
M-2	Ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem środowiska programistycznego z emulatorem urządzenia mobilnego.

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	Ocena wystawiana na podstawie zaliczeń ćwiczeń laboratoryjnych.
S-2	P	Ocena wystawiana na zakończenie wykładów na podstawie wyników sprawdzianów i realizacji zadanego zagadnienia projektowego oraz egzaminacyjnego.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza							
TI_1A_C30.1_W01 Ma wiedzę w zakresie stosowanych technologii, zasad działania, projektowania oraz realizowania aplikacji mobilnych przetwarzających dane w chmurze obliczeniowej.	TI_1A_W08	P6S_WG	P6S_WG	C-1 C-2 C-3	T-W-1 T-W-2	T-W-3	M-1 S-2
TI_1A_C30.1_W02 Zna stosowane technologie oraz narzędzia (niskiego i wysokiego poziomu) niezbędne do implementacji oraz przeprowadzenia testów aplikacji mobilnych przetwarzających dane w chmurze.	TI_1A_W09	P6S_WG	P6S_WG	C-2 C-3	T-W-5 T-W-6	T-W-7 T-W-8	M-1 S-2

Umiejętności							
TI_1A_C30.1_U01 Posiada umiejętności zaprojektowania aplikacji mobilnej oraz zaplecza aplikacji mobilnej w chmurze obliczeniowej oraz potrafi oszacować koszty wytworzenia i wykorzystania takiego rozwiązania.	TI_1A_U07	P6S_UO P6S_UW	P6S_UW	C-2 C-3	T-L-1 T-L-2 T-L-3 T-L-4 T-L-5	T-L-6 T-P-1 T-P-2 T-P-3	M-2 S-2

Kompetencje społeczne

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza		
TI_1A_C30.1_W01	2,0	Nie spełnia wymogu uzyskania oceny 3.0 uzyskując poniżej 50% punktacji z testu obejmującego wiedzę z przypisanego efektu kształcenia.
	3,0	Student zna technologie niezbędne do utworzenia aplikacji mobilnej połączonej z wybraną bazą danych w chmurze.
	3,5	Student zna bardziej zaawansowane techniki niezbędne do utworzenia aplikacji mobilnej połączonej z wybraną bazą danych w chmurze - wyższego i niższego rzędu.
	4,0	Student zna zaawansowane techniki niezbędne do utworzenia aplikacji mobilnej połączonej z wybraną bazą danych w chmurze - wyższego i niższego rzędu.
	4,5	Student zna prawie wszystkie omówione techniki niezbędne do utworzenia aplikacji mobilnej połączonej z wybraną bazą danych w chmurze - wyższego i niższego rzędu.
	5,0	Student zna wszystkie omówione techniki niezbędne do utworzenia aplikacji mobilnej połączonej z wybraną bazą danych w chmurze - wyższego i niższego rzędu.
TI_1A_C30.1_W02	2,0	Nie spełnia wymogu uzyskania oceny 3.0 uzyskując poniżej 50% punktacji z testu obejmującego wiedzę z przypisanego efektu kształcenia.
	3,0	Student zna wybrane środowiska programistyczne oraz podstawy języka programowania niezbędne do utworzenia aplikacji mobilnej połączonej z wybraną bazą danych w chmurze.
	3,5	Student zna środowiska programistyczne oraz podstawy programowania niezbędne do utworzenia aplikacji mobilnej połączonej z wybraną bazą danych w chmurze.
	4,0	Student zna omawiane środowiska programistyczne oraz podstawy programowania niezbędne do utworzenia aplikacji mobilnej połączonej z wybraną bazą danych w chmurze.
	4,5	Student zna prawie wszystkie omawiane środowiska programistyczne oraz podstawy programowania niezbędne do utworzenia aplikacji mobilnej połączonej z wybraną bazą danych w chmurze.
	5,0	Student zna wszystkie omawiane środowiska programistyczne oraz podstawy programowania niezbędne do utworzenia aplikacji mobilnej połączonej z wybraną bazą danych w chmurze.



Umiejętności

TI_1A_C30.1_U01	2,0	Nie spełnia wymogu uzyskania oceny 3.0 uzyskując poniżej 50% punktacji z testu obejmującego wiedzę z przypisanego efektu kształcenia.
	3,0	Student potrafi zaprojektować i zrealizować proste zaplecze aplikacji mobilnej w chmurze oraz potrafi zestawić połączenie tego zaplecza z aplikacją mobilną.
	3,5	Student potrafi zaprojektować i zrealizować bardziej zaawansowane zaplecze aplikacji mobilnej w chmurze oraz potrafi zestawić połączenie tego zaplecza z aplikacją mobilną.
	4,0	Student potrafi zaprojektować i zrealizować zaawansowane zaplecze aplikacji mobilnej w chmurze oraz potrafi zestawić połączenie tego zaplecza z aplikacją mobilną.
	4,5	Student potrafi zaprojektować i zrealizować zaawansowane zaplecze aplikacji mobilnej w chmurze oraz potrafi zestawić połączenie tego zaplecza z aplikacją mobilną z wykorzystaniem prawie wszystkich omawianych technologii.
	5,0	Student potrafi zaprojektować i zrealizować zaawansowane zaplecze aplikacji mobilnej w chmurze oraz potrafi zestawić połączenie tego zaplecza z aplikacją mobilną z wykorzystaniem wszystkich omawianych technologii.

Inne kompetencje społeczne

Literatura podstawowa

1. T. Leung, Beginning PowerApps, Apress, 2017
2. R. Ganapathy, Learning Google Apps Script, Packt Publishing, 2018
3. Z. Fryźlewicz, Windows Azure: wprowadzenie do programowania w chmurze, Helion, Gliwice, 2012

Literatura uzupełniająca

1. J. Rosenberg i A. Mateos, Chmura obliczeniowa. Rozwiązania dla biznesu, Helion, Gliwice, 2011

Wydział Elektryczny


Kierunek studiów	Teleinformatyka					
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy			
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	automatyka, elektronika i elektrotechnika (40%), informatyka techniczna i telekomunikacja (60%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	Technologie przetwarzania danych w Przemysłowym Internecie Rzeczy					
Kod	TI_S1A_C30.2					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Katedra Zastosowań Informatyki					
ECTS	2,0	ECTS (formy)	2,0			
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski			
Blok obieralny	10	Grupa obieralna				
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	6	15	0,6	0,30	zaliczenie
projekty	P	6	15	0,8	0,26	zaliczenie
wykłady	W	6	15	0,6	0,44	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Chlewicki Wojciech (Wojciech.Chlewicki@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Baniukiewicz Piotr (Piotr.Baniukiewicz@zut.edu.pl), Burak Maciej (Maciej.Burak@zut.edu.pl)					
Wymagania wstępne						
W-1	Znajomość podstaw informatyki i zasad programowania obiektowego					
Cele modułu/przedmiotu						
C-1	Student potrafi zainstalować środowisko deweloperskie, uruchomić panel obsługi usług w chmurze oraz zestawić połączenia ogni systemu IoT.					
C-2	Student potrafi zaprojektować oraz zaimplementować system przetwarzanie danych przemysłowego Internetu Rzeczy					
C-3	Student potrafi uruchomić, przetestować i zaktualizować system przetwarzanie danych przemysłowego Internetu Rzeczy					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
T-L-1	Wprowadzenie do laboratorium. Omówienie ekosystemów zestawów Internetu Rzeczy (IoT) do użycia w laboratorium.					2
T-L-2	Tworzenie i kompilacja prostych programów dla zestawów IoT.					2
T-L-3	Inicjalizacja ogni IoT (chmura, aplikacje mobilne, płytka z czujnikami)					6
T-L-4	Odczyt danych z czujników					2
T-L-5	Interfejsy komunikacyjne. Tworzenie połączeń transmisji danych.					3
T-P-1	Omówienie zakresu projektu. Wybór tematów projektu.					1
T-P-2	Rozwiązanie wybranego problemu inżynierskiego związanego z przetwarzaniem danych w przemysłowym Internecie Rzeczy. Przygotowanie dokumentacji projektowej: analizy stanu wiedzy i rynku, określenie wymagań i funkcjonalności, wybór technologii, opracowanie strategii wytworzenia i wdrożenia.					14
T-W-1	Wprowadzenie do Internetu Rzeczy. Przedstawienie obecnych trendów automatyki i transmisji danych w technologiach produkcji. Przemysłowe zastosowania Internetu Rzeczy.					2
T-W-2	Omówienie podstawowych ogni systemu Internetu Rzeczy (IoT). Przegląd czujników stosowanych w IoT.					2
T-W-3	Aspekty przechowywania danych. Rozwiązania chmurowe dla przemysłowego IoT.					2
T-W-4	Aplikacje mobilne i ich zaplecza w chmurze obliczeniowej					2
T-W-5	Zestawianie połączeń pomiędzy ogniami systemu Internetu Rzeczy					2
T-W-6	Protokoły, normy i wymagania techniczne dla przemysłowego IoT					2
T-W-7	Przegląd producentów i rozwiązań dla przemysłowego IoT. Przemysłowe platformy OEM.					2
T-W-8	Aspekty diagnostyki, konserwacji i cyberbezpieczeństwa w rozwiązaniach IoT.					1
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin
A-L-1	uczestnictwo w zajęciach					15



Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-P-1	uczestnictwo w zajęciach	15
A-P-2	praca własna	5
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach	15

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład multimedialny z przykładami
M-2	Ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem środowiska programistycznego, konta usług w chmurze i układów czujników.
M-3	Konsultacje projektowe

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	Ocena wystawiana na podstawie zaliczeń ćwiczeń laboratoryjnych.
S-2	F	Ocena wystawiana na podstawie analizy dostarczonego spawozdania oraz aktywności podczas konsultacji projektowych
S-3	P	Ocena wystawiana na zakończenie wykładów na podstawie realizacji zadanego zagadnienia projektowego oraz egzaminacyjnego.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza							
TI_1A_C30.2_W01 Student ma wiedzę w zakresie używanych technologii i metod projektowania systemów przetwarzania danych w przemysłowym Internecie Rzeczy.	TI_1A_W08	P6S_WG	P6S_WG	C-1 C-2	T-W-1 T-W-2	T-W-6	M-1 S-3
TI_1A_C30.2_W02 Student ma wiedzę w zakresie implementacji i wdrażania systemów przetwarzania danych w przemysłowym Internecie Rzeczy.	TI_1A_W09	P6S_WG	P6S_WG	C-1 C-3	T-W-3 T-W-4 T-W-5	T-W-7 T-W-8	M-1 S-3

Umiejętności							
TI_1A_C30.2_U01 Student potrafi użyć środowisko deweloperskie, dokonać implementacji i konfiguracji prostego systemu przetwarzania danych w przemysłowym Internecie Rzeczy.	TI_1A_U06 TI_1A_U08	P6S_UW	P6S_UW	C-1 C-3	T-L-1 T-L-2	T-L-5	M-2 M-3 S-1 S-2
TI_1A_C30.2_U02 Student potrafi dobrać technologie i metodę projektowania systemów przetwarzania danych w przemysłowym Internecie Rzeczy.	TI_1A_U07	P6S_UO P6S_UW	P6S_UW	C-2	T-L-3 T-L-4	T-P-1	M-2 M-3 S-2

Kompetencje społeczne							
-----------------------	--	--	--	--	--	--	--

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza		
TI_1A_C30.2_W01	2,0	Nie spełnia wymogu uzyskania oceny 3.0 uzyskując poniżej 50% punktacji z testu obejmującego wiedzę z przypisanego efektu kształcenia.
	3,0	Student ma podstawową wiedzę dotyczącą używanych technologii i metod projektowania systemów przetwarzania danych w przemysłowym Internecie Rzeczy
	3,5	Student ma wiedzę dotyczącą używanych technologii i bardziej zaawansowanych metod projektowania systemów przetwarzania danych w przemysłowym Internecie Rzeczy
	4,0	Student ma wiedzę dotyczącą używanych technologii i zaawansowanych metod projektowania systemów przetwarzania danych w przemysłowym Internecie Rzeczy
	4,5	Student ma wiedzę dotyczącą prawie wszystkich omawianych technologii i zaawansowanych metod projektowania systemów przetwarzania danych w przemysłowym Internecie Rzeczy
	5,0	Student ma wiedzę dotyczącą wszystkich omawianych technologii i zaawansowanych metod projektowania systemów przetwarzania danych w przemysłowym Internecie Rzeczy
TI_1A_C30.2_W02	2,0	Nie spełnia wymogu uzyskania oceny 3.0 uzyskując poniżej 50% punktacji z testu obejmującego wiedzę z przypisanego efektu kształcenia.
	3,0	Student ma podstawową wiedzę dotyczącą używanych technologii i metod implementacji i wdrażania systemów przetwarzania danych w przemysłowym Internecie Rzeczy
	3,5	Student ma bardziej zaawansowaną wiedzę dotyczącą używanych technologii i metod implementacji i wdrażania systemów przetwarzania danych w przemysłowym Internecie Rzeczy
	4,0	Student ma bardziej zaawansowaną wiedzę dotyczącą używanych technologii i metod implementacji i wdrażania systemów przetwarzania danych w przemysłowym Internecie Rzeczy
	4,5	Student ma wiedzę dotyczącą prawie wszystkich omawianych technologii i metod implementacji i wdrażania systemów przetwarzania danych w przemysłowym Internecie Rzeczy
	5,0	Student ma wiedzę dotyczącą wszystkich omawianych technologii i metod implementacji i wdrażania systemów przetwarzania danych w przemysłowym Internecie Rzeczy



Umiejętności

TI_1A_C30.2_U01	2,0	Nie spełnia wymogu uzyskania oceny 3.0 uzyskując poniżej 50% punktacji z testu obejmującego wiedzę z przypisanego efektu kształcenia.
	3,0	Student potrafi użyć środowisko deweloperskie by dokonać implementacji prostego systemu przetwarzania danych w przemysłowym Internecie Rzeczy.
	3,5	Student potrafi użyć środowisko deweloperskie by dokonać implementacji bardziej zaawansowanego systemu przetwarzania danych w przemysłowym Internecie Rzeczy.
	4,0	Student potrafi użyć środowisko deweloperskie by dokonać implementacji zaawansowanego systemu przetwarzania danych w przemysłowym Internecie Rzeczy.
	4,5	Student potrafi użyć środowisko deweloperskie by dokonać implementacji systemu przetwarzania danych w przemysłowym Internecie Rzeczy w oparciu o prawie każdą omawianą na zajęciach technologie.
	5,0	Student potrafi użyć środowisko deweloperskie by dokonać implementacji systemu przetwarzania danych w przemysłowym Internecie Rzeczy w oparciu o każdą omawianą na zajęciach technologie.
TI_1A_C30.2_U02	2,0	Nie spełnia wymogu uzyskania oceny 3.0 uzyskując poniżej 50% punktacji z testu obejmującego wiedzę z przypisanego efektu kształcenia.
	3,0	Student potrafi wybrać technologię i zaprojektować prosty system przetwarzania danych w przemysłowym Internecie Rzeczy
	3,5	Student potrafi wybrać technologię i zaprojektować bardziej zaawansowany system przetwarzania danych w przemysłowym Internecie Rzeczy
	4,0	Student potrafi wybrać technologię i zaprojektować zaawansowany system przetwarzania danych w przemysłowym Internecie Rzeczy
	4,5	Student potrafi zaprojektować zaawansowany system przetwarzania danych w przemysłowym Internecie Rzeczy z użyciem prawie każdej z omawianych na zajęciach technologii
	5,0	Student potrafi zaprojektować zaawansowany system przetwarzania danych w przemysłowym Internecie Rzeczy z użyciem każdej z omawianych na zajęciach technologii

Inne kompetencje społeczne

Literatura podstawowa

1. G. Veneri and A. Capasso, Hands-On Industrial Internet of Things: Create a powerful Industrial IoT infrastructure using Industry 4.0, Packt Publishing, 2018

Literatura uzupełniająca

1. J. Blum, Exploring Arduino, Wiley, 2013



<i>Kierunek studiów</i>	Teleinformatyka					
<i>Forma studiów</i>	stacjonarna	<i>Poziom</i>	pierwszy			
<i>Tytuł zawodowy absolwenta</i>	inżynier					
<i>Dziedziny nauki</i>	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
<i>Dyscypliny naukowe</i>	automatyka, elektronika i elektrotechnika (40%), informatyka techniczna i telekomunikacja (60%)					
<i>Profil</i>	ogólnoakademicki					
<i>Moduł</i>						
<i>Przedmiot</i>	Telemedycyna					
<i>Kod</i>	TI_S1A_C31.1					
<i>Specjalność</i>						
<i>Jednostka prowadząca</i>	Katedra Inżynierii Systemów, Sygnałów i Elektroniki					
<i>ECTS</i>	2,0	<i>ECTS (formy)</i>	2,0			
<i>Forma zaliczenia</i>	zaliczenie	<i>Język</i>	polski			
<i>Blok obieralny</i>	11	<i>Grupa obieralna</i>				
<i>Forma dydaktyczna</i>	<i>Kod</i>	<i>Semestr</i>	<i>Godziny</i>	<i>ECTS</i>	<i>Waga</i>	<i>Zaliczenie</i>
laboratoria	L	6	30	1,4	0,38	zaliczenie
wykłady	W	6	15	0,6	0,62	zaliczenie
<i>Nauczyciel odpowiedzialny</i>	Górecka Joanna (Joanna.Gorecka@zut.edu.pl)					
<i>Inni nauczyciele</i>	Raczyński Michał (RM23892@zut.edu.pl)					
<i>Wymagania wstępne</i>						
<i>W-1</i>	Podstawowa wiedza z zakresu matematyki					
<i>W-2</i>	Podstawowa wiedza z zakresu informatyki i technologii informacyjnych					
<i>W-3</i>	Podstawowa wiedza z zakresu telekomunikacji					
<i>Cele modułu/przedmiotu</i>						
<i>C-1</i>	Zapoznanie studentów z podstawami teoretycznymi wykorzystania technologii teleinformatycznych w ochronie zdrowia					
<i>C-2</i>	Ukształtowanie umiejętności praktycznych z zakresu wykorzystania technologii teleinformatycznych w ochronie zdrowia					
<i>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</i>						<i>Liczba godzin</i>
<i>T-L-1</i>	Wprowadzenie do zajęć i szkolenie BHP					2
<i>T-L-2</i>	Internetowe bazy danych medycznych					2
<i>T-L-3</i>	Zdalny system monitoringu wybranego sygnału biomedycznego					4
<i>T-L-4</i>	Zdalny system monitoringu wybranego sygnału biomedycznego – układ akwizycji i przesyłania danych w oparciu o system wbudowany i moduł bezprzewodowy					4
<i>T-L-5</i>	Zdalny system monitoringu wybranego sygnału biomedycznego – tworzenie aplikacji do odbioru i wizualizacji danych na komputerze PC					4
<i>T-L-6</i>	Zdalny system monitoringu wybranego sygnału biomedycznego- tworzenie aplikacji do odbioru i wizualizacji danych na urządzeniu mobilnym					4
<i>T-L-7</i>	Testowanie wybranej metody kompresji sygnałów					2
<i>T-L-8</i>	Implementacja wybranej metody szyfrowania na potrzeby transmisji bezprzewodowej					4
<i>T-L-9</i>	Wykorzystanie nowoczesnych czujników wielkości biomedycznych w systemach telemedycznych					3
<i>T-L-10</i>	Zaliczenie ćwiczeń					1
<i>T-W-1</i>	Główne kierunki badań i rozwoju w telemedycynie (telematyce medycznej).					1
<i>T-W-2</i>	Przegląd szpitalnych systemów informacyjnych (SSI) w służbie zdrowia; przegląd standardów.					2
<i>T-W-3</i>	Elektroniczny rekord pacjenta (Electronic Patient Record - EPR).					2
<i>T-W-4</i>	Przegląd technologii telematyki medycznej: telediagnostyka, telekonsultacje lekarskie, telechirurgia, teleopieka, teleasysta, telematyka w ratownictwie medycznym, teledukacja medyczna, teleserwis aparatury medycznej.					4
<i>T-W-5</i>	Wykorzystanie Internetu w telemedycynie.					2
<i>T-W-6</i>	Zastosowania platform bezprzewodowych i mobilnych w monitorowaniu pacjenta, głównie w trybie HomeCare.					4
<i>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</i>						<i>Liczba godzin</i>
<i>A-L-1</i>	Uczestnictwo w ćwiczeniach laboratoryjnych					30
<i>A-L-2</i>	Wykonanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych					6



Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-W-1	Uczestnictwo w wykładach	15

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne		
M-1	Wykład informacyjny	
M-2	Wykład problemowy	
M-3	Ćwiczenia laboratoryjne wykonywane na specjalistycznych stanowiskach programowych	

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	Zaliczenie laboratorium na podstawie ocen z wykonanych sprawozdań
S-2	P	Zaliczenie laboratorium na podstawie ocen z wykonanych sprawozdań oraz aktywności w czasie zajęć
S-3	P	Zaliczenie z wykładu

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza								
TI_1A_C31.1_W01 Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie tworzenia rozwiązań programistycznych w ochronie zdrowia.	TI_1A_W22	P6S_WG	P6S_WG	C-1	T-W-1 T-W-2 T-W-3	T-W-4 T-W-5 T-W-6	M-1 M-2	S-3
TI_1A_C31.1_W02 Ma uporządkowaną i podbudowaną wiedzę w zakresie wybranych języków programowania wykorzystanych do tworzenia aplikacji teleinformatycznych.	TI_1A_W09	P6S_WG	P6S_WG	C-2	T-W-1 T-W-2 T-W-3	T-W-4 T-W-5 T-W-6	M-1 M-2	S-3

Umiejętności								
TI_1A_C31.1_U01 Orientuje się w obecnym stanie oraz trendach rozwojowych z zakresu telemedycyny.	TI_1A_U16 TI_1A_U25	P6S_UK P6S_UO P6S_UW	P6S_UW	C-2	T-L-1 T-L-2 T-L-3	T-W-4 T-W-5 T-W-6	M-3	S-1 S-2
TI_1A_C31.1_U02 Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi platformami sprzętowymi, programistycznymi oraz środowiskami deweloperskimi, a także oprogramowaniem narzędziowym i systemami użytkowymi, w problematyce teleinformatyki medycznej.	TI_1A_U07	P6S_UO P6S_UW	P6S_UW	C-2	T-L-3 T-L-4 T-L-5	T-L-6 T-L-10	M-3	S-1 S-2

Kompetencje społeczne

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza		
TI_1A_C31.1_W01	2,0	Student uzyskał poniżej 50% z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia.
	3,0	Student uzyskał pomiędzy 50% a 60% z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia.
	3,5	Student uzyskał pomiędzy 61% a 70% z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia.
	4,0	Student uzyskał pomiędzy 71% a 80% z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia.
	4,5	Student uzyskał pomiędzy 81% a 90% z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia.
	5,0	Student uzyskał powyżej 90% z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia.
TI_1A_C31.1_W02	2,0	Student uzyskał poniżej 50% z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia.
	3,0	Student uzyskał pomiędzy 50% a 60% z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia.
	3,5	Student uzyskał pomiędzy 61% a 70% z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia.
	4,0	Student uzyskał pomiędzy 71% a 80% z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia.
	4,5	Student uzyskał pomiędzy 81% a 90% z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia.
	5,0	Student uzyskał powyżej 90% z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia.

Umiejętności		
TI_1A_C31.1_U01	2,0	Student uzyskał poniżej 50% z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia.
	3,0	Student uzyskał pomiędzy 50% a 60% z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia.
	3,5	Student uzyskał pomiędzy 61% a 70% z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia.
	4,0	Student uzyskał pomiędzy 71% a 80% z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia.
	4,5	Student uzyskał pomiędzy 81% a 90% z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia.
	5,0	Student uzyskał powyżej 90% z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia.
TI_1A_C31.1_U02	2,0	Student uzyskał poniżej 50% z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia.
	3,0	Student uzyskał pomiędzy 50% a 60% z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia.
	3,5	Student uzyskał pomiędzy 61% a 70% z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia.
	4,0	Student uzyskał pomiędzy 71% a 80% z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia.
	4,5	Student uzyskał pomiędzy 81% a 90% z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia.
	5,0	Student uzyskał powyżej 90% z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia.

Inne kompetencje społeczne

Literatura podstawowa

1. Pyrkosz P., Wprowadzenie do telemedycyny, Wyd. Fund. Post. Telekom., Kraków, 1995
2. Nałecz M. (red.), Biocybernetyka i Inżynieria Biomedyczna 2000, AOW EXIT, Warszawa, 2001
3. Bommel, van J. H., Musen M. A. (red.), Handbook of Medical Informatics, Springer, Berlin, Heidelberg, 1997
4. Shortliffe E. H., Perreault L. E., Medical Informatics. Computers Applications in Health Care, Addison-Wesley, Reading Mass, 1990
5. Coiera E., Guide to Medical Informatics, the Internet and Telemedicine, Arnold, Oxford Univ. Press, London, New York, 1997
6. Field M.J. (red.), Telemedicine. A Guide to Assessing Telecommunications in Health Care, National Academy Press, Washington, D.C., 1996



Kierunek studiów	Teleinformatyka					
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy			
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	automatyka, elektronika i elektrotechnika (40%), informatyka techniczna i telekomunikacja (60%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	Pomiary i analiza danych w inżynierii biomedycznej					
Kod	TI_S1A_C31.2					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Katedra Inżynierii Systemów, Sygnałów i Elektroniki					
ECTS	2,0	ECTS (formy)	2,0			
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski			
Blok obieralny	11	Grupa obieralna				
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	6	30	1,4	0,38	zaliczenie
wykłady	W	6	15	0,6	0,62	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Górecka Joanna (Joanna.Gorecka@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele	Raczyński Michał (RM23892@zut.edu.pl)					
Wymagania wstępne						
W-1	Podstawowa wiedza z zakresu matematyki					
W-2	Podstawowa wiedza z zakresu informatyki i technologii informacyjnych					
W-3	Podstawowa wiedza z zakresu przetwarzania sygnałów					
Cele modułu/przedmiotu						
C-1	Zapoznanie studentów z podstawami teoretycznymi w zakresie pomiarów wybranych danych oraz ich analizą stosowaną w systemach ochrony zdrowia					
C-2	Ukształtowanie umiejętności praktycznych z zakresu pomiarów wybranych danych i ich analizy w ochronie zdrowia					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
T-L-1	Wprowadzenie do zajęć laboratoryjnych, zapoznanie studentów z zasadami pracy w laboratorium, zasadami zaliczeń, przygotowywania sprawozdań					1
T-L-2	Metody analizy sygnałów biomedycznych					7
T-L-3	Interfejsy analogowe w wybranych systemach pomiarowych sygnałów biomedycznych					4
T-L-4	Zdalny system pomiaru temperatury					2
T-L-5	Zdalny system monitoringu sygnału EKG/EMG - układ akwizycji i przesyłania danych biomedycznych w oparciu o system wbudowany i moduł bezprzewodowy					4
T-L-6	Zdalny system monitoringu sygnału EKG/EMG - tworzenie aplikacji do odbioru i wizualizacji danych na komputerze PC i urządzeniu mobilnym					4
T-L-7	Implementacja wybranej metody szyfrowania na potrzeby transmisji bezprzewodowej sygnałów biomedycznych					2
T-L-8	Wykorzystanie nowoczesnych czujników wielkości biomedycznych w systemach telemedycznych					2
T-L-9	Rejestracja i analiza sygnałów mózgowych					4
T-W-1	Wprowadzenie do zagadnień związanych z inżynierią biomedyczną.					1
T-W-2	Przedstawienie metod analizy danych stosowanych w praktyce klinicznej.					4
T-W-3	Omówienie metod pomiaru temperatury i wybranych wielkości mechanicznych.					2
T-W-4	Metody ultradźwiękowe i akustyczne stosowane w praktyce klinicznej.					2
T-W-5	Przedstawienie wybranych czujników stosowanych w pomiarach sygnałów bioelektrycznych.					1
T-W-6	Metody pomiaru i analizy wybranych wielkości bioelektrycznych (EEG, PSG, EP, EMG, EKG).					5
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin
A-L-1	Uczestnictwo w ćwiczeniach laboratoryjnych					30
A-L-2	Wykonanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych					5
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach					15



Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne

M-1	Wykład informacyjny
M-2	Wykład problemowy
M-3	Ćwiczenia laboratoryjne

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	F	Zaliczenie laboratorium na podstawie ocen z wykonanych sprawozdań
S-2	F	Zaliczenie laboratorium na podstawie ocen z wykonanych sprawozdań oraz aktywności w czasie zajęć
S-3	F	Zaliczenie z wykładu

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

TI_1A_C31.2_W01 Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie metod pomiaru danych stosowanych w ochronie zdrowia.	TI_1A_W17	P6S_WG	P6S_WG	C-1	T-W-1 T-W-3 T-W-4	T-W-5 T-W-6	M-1 M-2 M-3	S-2
TI_1A_C31.2_W02 Ma uporządkowaną i podbudowaną wiedzę w zakresie wybranych metod analizy danych.	TI_1A_W01	P6S_WG	P6S_WG	C-2	T-W-1 T-W-2	T-W-6	M-1 M-2 M-3	S-2

Umiejętności

TI_1A_C31.2_U01 Potrafi zastosować odpowiednią metodę pomiarową celem rozwiązania problemu z zakresu ochrony zdrowia.	TI_1A_U01 TI_1A_U02	P6S_UW	P6S_UW	C-1 C-2	T-L-3 T-L-4 T-L-5 T-L-6 T-L-7 T-L-8	T-L-9 T-W-1 T-W-3 T-W-4 T-W-5 T-W-6	M-1 M-2 M-3	S-2
TI_1A_C31.2_U02 Potrafi wykonać analizę danych medycznych celem rozwiązania problemu z zakresu ochrony zdrowia.	TI_1A_U13 TI_1A_U15	P6S_UW	P6S_UW	C-1 C-2	T-L-2 T-L-9 T-W-1	T-W-2 T-W-6	M-1 M-2 M-3	S-2

Kompetencje społeczne

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

TI_1A_C31.2_W01	2,0	Student uzyskał poniżej 50% z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia.
	3,0	Student uzyskał pomiędzy 50% a 60% z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia.
	3,5	Student uzyskał pomiędzy 61% a 70% z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia.
	4,0	Student uzyskał pomiędzy 71% a 80% z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia.
	4,5	Student uzyskał pomiędzy 81% a 90% z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia.
	5,0	Student uzyskał powyżej 90% z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia.
TI_1A_C31.2_W02	2,0	Student uzyskał poniżej 50% z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia.
	3,0	Student uzyskał pomiędzy 50% a 60% z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia.
	3,5	Student uzyskał pomiędzy 61% a 70% z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia.
	4,0	Student uzyskał pomiędzy 71% a 80% z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia.
	4,5	Student uzyskał pomiędzy 81% a 90% z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia.
	5,0	Student uzyskał powyżej 90% z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia.

Umiejętności

TI_1A_C31.2_U01	2,0	Student uzyskał poniżej 50% z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia.
	3,0	Student uzyskał pomiędzy 50% a 60% z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia.
	3,5	Student uzyskał pomiędzy 61% a 70% z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia.
	4,0	Student uzyskał pomiędzy 71% a 80% z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia.
	4,5	Student uzyskał pomiędzy 81% a 90% z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia.
	5,0	Student uzyskał powyżej 90% z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia.
TI_1A_C31.2_U02	2,0	Student uzyskał poniżej 50% z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia.
	3,0	Student uzyskał pomiędzy 50% a 60% z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia.
	3,5	Student uzyskał pomiędzy 61% a 70% z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia.
	4,0	Student uzyskał pomiędzy 71% a 80% z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia.
	4,5	Student uzyskał pomiędzy 81% a 90% z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia.
	5,0	Student uzyskał powyżej 90% z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia.

Inne kompetencje społeczne

Literatura podstawowa

1. Zieliński T.P., Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Od teorii do zastosowań, WKŁ, Warszawa, 2014
2. Nałecz M. (red.), Biocybernetyka i Inżynieria Biomedyczna 2000. Tom 2 Biopomiary, AOW EXIT, Warszawa, 2001
3. Tadeusiewicz R., Augustyniak P., PODSTAWY INŻYNIERII BIOMEDYCZNEJ, AOW, Warszawa, 2009
4. Augustyniak P., ELEKTRONICZNA APARATURA MEDYCZNA, AGH, Kraków, 2011

Wydział Elektryczny


Kierunek studiów	Teleinformatyka					
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy			
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier					
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
Dyscypliny naukowe	automatyka, elektronika i elektrotechnika (40%), informatyka techniczna i telekomunikacja (60%)					
Profil	ogólnoakademicki					
Moduł						
Przedmiot	Metody sztucznej inteligencji					
Kod	TI_S1A_C32					
Specjalność						
Jednostka prowadząca	Katedra Inżynierii Systemów, Sygnałów i Elektroniki					
ECTS	2,0	ECTS (formy)	2,0			
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski			
Blok obieralny		Grupa obieralna				
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
projekty	P	6	15	1,0	0,44	zaliczenie
wykłady	W	6	15	1,0	0,56	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Krzyżak Adam (Adam.Krzyzak@zut.edu.pl)					
Inni nauczyciele						
Wymagania wstępne						
W-1	Znajomość matematyki na poziomie inżynierskim					
Cele modułu/przedmiotu						
C-1	Zapoznanie studenta z metodami rozpoznawania wzorców, analizy skupień oraz redukcji wymiarowości					
C-2	Przedstawienie studentowi możliwości zastosowania systemów uczących się pod nadzorem oraz bez nadzoru					
C-3	Wykształcenie u studenta umiejętności wykorzystania podstawowych reguł adaptacyjnych w problematyce klasyfikacji wzorców					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						Liczba godzin
T-P-1	Zastosowanie wybranej metody statystycznego systemu uczącego się pod nadzorem w problematyce rozpoznawania wzorców					7
T-P-2	Realizacja wybranej metody uczenia sieci neuronowej w środowisku programistycznym					8
T-W-1	Wprowadzenie do statystyki					2
T-W-2	Probabilistyczne metody klasyfikacyjne					2
T-W-3	Metody regresyjne					1
T-W-4	Krzywe ROC					1
T-W-5	Metoda wektorów nośnych					1
T-W-6	Metoda najbliższego sąsiada					1
T-W-7	Sieci neuronowe					3
T-W-8	Metody dekompozycji zagadnień wieloklasowych					1
T-W-9	Metody wzmacniania klasyfikatorów					1
T-W-10	Analiza składowych głównych					1
T-W-11	Analiza skupień i korespondencji					1
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						Liczba godzin
A-P-1	Uczestnictwo w zajęciach					15
A-P-2	Praca własna nad projektem					10
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach					15
A-W-2	Studiowanie literatury					5
A-W-3	Przygotowanie do zaliczenia					5
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne						
M-1	Wykład informacyjny					



Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne

M-2	Wykład problemowy
M-3	Wykład z użyciem komputera
M-4	Metoda projektów

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	P	Na podstawie zaliczenia pisemnego i ustnego
S-2	P	Na podstawie prezentacji rezultatów pracy i dokumentacji powykonawczej
S-3	F	Dyskusja dydaktyczna
S-4	F	Na podstawie obserwacji pracy w grupie

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

TI_1A_C32_W01 Opanowanie wiedzy dotyczącej metod rozpoznawania wzorców, analizy skupień i redukcji wielowymiarowości metodami statystycznymi	TI_1A_W21	P6S_WG	P6S_WG	C-1 C-2 C-3	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5	T-W-6 T-W-8 T-W-9 T-W-10 T-W-11	M-1 M-2 M-3	S-1 S-3
TI_1A_C32_W02 Opanowanie wiedzy dotyczącej metod rozpoznawania wzorców, analizy skupień i redukcji wielowymiarowości z wykorzystaniem sieci neuronowych	TI_1A_W21	P6S_WG	P6S_WG	C-1 C-2 C-3	T-W-7 T-W-8	T-W-9	M-1 M-2 M-3	S-1 S-3

Umiejętności

TI_1A_C32_U01 Student posiada umiejętność wykorzystania reguł adaptacyjnych w problematyce klasyfikacji wzorców z wykorzystaniem metod statystycznych	TI_1A_U01	P6S_UW	P6S_UW	C-3	T-P-1		M-4	S-2 S-4
TI_1A_C32_U02 Student posiada umiejętność wykorzystania reguł adaptacyjnych w problematyce klasyfikacji wzorców z wykorzystaniem sieci neuronowych	TI_1A_U01	P6S_UW	P6S_UW	C-3	T-P-2		M-4	S-2 S-4

Kompetencje społeczne

TI_1A_C32_K01 Student nabywa umiejętność metodologicznego rozwiązywania problemów.	TI_1A_K04	P6S_KR		C-1 C-2 C-3	T-P-1 T-P-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5 T-W-6	T-W-7 T-W-8 T-W-9 T-W-10 T-W-11	M-1 M-2 M-3 M-4	S-1 S-2 S-3 S-4
---	-----------	--------	--	-------------------	--	---	--------------------------	--------------------------

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

TI_1A_C32_W01	2,0	Nie spełnia wymogów uzyskania oceny dostatecznej uzyskując poniżej 50% punktacji łącznej z pytań zaliczenia z zakresu metod statystycznych
	3,0	Posiada wiedzę z zakresu metod statystycznych, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 50-60% punktacji łącznej z pytań zaliczeniowych
	3,5	Posiada wiedzę z zakresu metod statystycznych, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 61-70% punktacji łącznej z pytań zaliczeniowych
	4,0	Posiada wiedzę z zakresu metod statystycznych, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 71-80% punktacji łącznej z pytań zaliczeniowych
	4,5	Posiada wiedzę z zakresu metod statystycznych, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 81-90% punktacji łącznej z pytań zaliczeniowych
	5,0	Posiada wiedzę z zakresu metod statystycznych, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 91-100% punktacji łącznej z pytań zaliczeniowych
TI_1A_C32_W02	2,0	Nie spełnia wymogów uzyskania oceny dostatecznej uzyskując poniżej 50% punktacji łącznej z pytań zaliczenia z zakresu sieci neuronowych
	3,0	Posiada wiedzę z zakresu sieci neuronowych, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 50-60% punktacji łącznej z pytań zaliczeniowych
	3,5	Posiada wiedzę z zakresu sieci neuronowych, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 61-70% punktacji łącznej z pytań zaliczeniowych
	4,0	Posiada wiedzę z zakresu sieci neuronowych, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 71-80% punktacji łącznej z pytań zaliczeniowych
	4,5	Posiada wiedzę z zakresu sieci neuronowych, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 81-90% punktacji łącznej z pytań zaliczeniowych
	5,0	Posiada wiedzę z zakresu sieci neuronowych, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 91-100% punktacji łącznej z pytań zaliczeniowych



Umiejętności

TI_1A_C32_U01	2,0	Nie spełnia wymogów uzyskania oceny dostatecznej, uzyskując punktację poniżej 50% z oceny zadania projektowego z zakresu wykorzystania metod statystycznych
	3,0	Potrafi wykorzystać metody statystyczne na potrzeby klasyfikacji wzorców, uzyskując punktację w zakresie 50-60% z oceny zadania projektowego z tego zakresu
	3,5	Potrafi wykorzystać metody statystyczne na potrzeby klasyfikacji wzorców, uzyskując punktację w zakresie 61-70% z oceny zadania projektowego z tego zakresu
	4,0	Potrafi wykorzystać metody statystyczne na potrzeby klasyfikacji wzorców, uzyskując punktację w zakresie 71-80% z oceny zadania projektowego z tego zakresu
	4,5	Potrafi wykorzystać metody statystyczne na potrzeby klasyfikacji wzorców, uzyskując punktację w zakresie 81-90% z oceny zadania projektowego z tego zakresu
	5,0	Potrafi wykorzystać metody statystyczne na potrzeby klasyfikacji wzorców, uzyskując punktację w zakresie 91-100% z oceny zadania projektowego z tego zakresu
TI_1A_C32_U02	2,0	Nie spełnia wymogów uzyskania oceny dostatecznej, uzyskując punktację poniżej 50% z oceny zadania projektowego z zakresu wykorzystania sieci neuronowej do klasyfikacji wzorców
	3,0	Potrafi wykorzystać sieć neuronową na potrzeby klasyfikacji wzorców, uzyskując punktację w zakresie 50-60% z oceny zadania projektowego z tego zakresu
	3,5	Potrafi wykorzystać sieć neuronową na potrzeby klasyfikacji wzorców, uzyskując punktację w zakresie 61-70% z oceny zadania projektowego z tego zakresu
	4,0	Potrafi wykorzystać sieć neuronową na potrzeby klasyfikacji wzorców, uzyskując punktację w zakresie 71-80% z oceny zadania projektowego z tego zakresu
	4,5	Potrafi wykorzystać sieć neuronową na potrzeby klasyfikacji wzorców, uzyskując punktację w zakresie 81-90% z oceny zadania projektowego z tego zakresu
	5,0	Potrafi wykorzystać sieć neuronową na potrzeby klasyfikacji wzorców, uzyskując punktację w zakresie 91-100% z oceny zadania projektowego z tego zakresu

Inne kompetencje społeczne

TI_1A_C32_K01	2,0	
	3,0	Student nabywa umiejętność metodologicznego rozwiązywania problemów.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa

1. Tadeusiewicz R., Sieci neuronowe, Akademicka Oficyna Wydawnicza, Warszawa, 1993
2. Osowski S., Sieci neuronowe do przetwarzania informacji, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa, 2000
3. Krzyśko M., Wołyński W., Górecki T., Skorzybut M., Systemy uczące się, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2008
4. Koronacki J., Ćwik J., Statystyczne systemy uczące się, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2006

Literatura uzupełniająca

1. Flasiński M., Wstęp do sztucznej inteligencji, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2011
2. Duda R. O., Hart P. E., Stork D. G., Pattern Classification, Wiley-Interscience, New York, 2001



<i>Kierunek studiów</i>	Teleinformatyka					
<i>Forma studiów</i>	stacjonarna	<i>Poziom</i>	pierwszy			
<i>Tytuł zawodowy absolwenta</i>	inżynier					
<i>Dziedziny nauki</i>	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
<i>Dyscypliny naukowe</i>	automatyka, elektronika i elektrotechnika (40%), informatyka techniczna i telekomunikacja (60%)					
<i>Profil</i>	ogólnoakademicki					
<i>Moduł</i>						
<i>Przedmiot</i>	Teleinformatyczne systemy łączności radiowej					
<i>Kod</i>	TI_S1A_C33.1					
<i>Specjalność</i>						
<i>Jednostka prowadząca</i>	Katedra Telekomunikacji i Fotoniki					
<i>ECTS</i>	2,0	<i>ECTS (formy)</i>	2,0			
<i>Forma zaliczenia</i>	zaliczenie	<i>Język</i>	polski			
<i>Blok obieralny</i>	12	<i>Grupa obieralna</i>				
<i>Forma dydaktyczna</i>	<i>Kod</i>	<i>Semestr</i>	<i>Godziny</i>	<i>ECTS</i>	<i>Waga</i>	<i>Zaliczenie</i>
laboratoria	L	6	15	0,6	0,30	zaliczenie
projekty	P	6	15	0,8	0,26	zaliczenie
wykłady	W	6	15	0,6	0,44	zaliczenie
<i>Nauczyciel odpowiedzialny</i>	Pęksiński Jakub (Jakub.Peksinski@zut.edu.pl)					
<i>Inni nauczyciele</i>	Mikołajczak Grzegorz (Grzegorz.Mikolajczak@zut.edu.pl), Pęksiński Jakub (Jakub.Peksinski@zut.edu.pl)					
<i>Wymagania wstępne</i>						
<i>W-1</i>	Podstawowa znajomość matematyki.					
<i>W-2</i>	Podstawowa znajomość fizyki.					
<i>Cele modułu/przedmiotu</i>						
<i>C-1</i>	Zapoznanie z sytemami łączności radiowej					
<i>C-2</i>	Zapoznanie z metodami modulacji cyfrowych i analogowych					
<i>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</i>						<i>Liczba godzin</i>
<i>T-L-1</i>	Zapoznanie studentów z programami symulacyjnymi.					2
<i>T-L-2</i>	Modele, parametry i analiza sygnałów stosowanych w łączności radiowej					2
<i>T-L-3</i>	Symulacja komputerowa wybranych modulacji stosowanych w łączności radiowej.					2
<i>T-L-4</i>	Analiza widmowa wybranych sygnałów stosowanych w łączności radiowej					2
<i>T-L-5</i>	Analiza widmowa wybranych modulacji stosowanych w łączności radiowej					2
<i>T-L-6</i>	Symulacja działania programowalnego odbiornika radiowego					3
<i>T-L-7</i>	Laboratorium poprawkowe					2
<i>T-P-1</i>	Praca dotycząca aspektów technicznych wybranego systemu transmisji radiowej lub projekt systemu radiowego w oparciu o technologie SDR					15
<i>T-W-1</i>	System telekomunikacji, pojęcia i definicje					2
<i>T-W-2</i>	Media i kanały transmisyjne, źródła informacji, rodzaje i parametry sygnałów					2
<i>T-W-3</i>	Budowa bezprzewodowego systemu łączności radiowej					2
<i>T-W-4</i>	Budowa nadajnika i odbiornika radiowego					1
<i>T-W-5</i>	Analogowe systemy łączności radiowej					2
<i>T-W-6</i>	Cyfrowe systemy łączności radiowej					2
<i>T-W-7</i>	Sieci komórkowe 2G/3G/4G budowa, zasada działania i usługi					2
<i>T-W-8</i>	Wybrane modulacje analogowe i cyfrowe stosowane w transmisji radiowej					2
<i>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</i>						<i>Liczba godzin</i>
<i>A-L-1</i>	Uczestnictwo w zajęciach.					15
<i>A-P-1</i>	Uczestnictwo w zajęciach projektowych					15
<i>A-P-2</i>	Analiza literatury					5



Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-W-1	Uczestnictwo w wykładzie.	15

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	wykład informacyjny
M-2	wykład problemowy
M-3	ćwiczenia laboratoryjne

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	P	zaliczenie pisemne wykładu
S-2	F	zaliczenie poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych
S-3	F	Zaliczenie projektu

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza								
TI_1A_C33.1_W01 Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie transmisji radiowej.	TI_1A_W14	P6S_WG	P6S_WG	C-1 C-2	T-L-1 T-L-3 T-L-4 T-L-7 T-W-1	T-W-3 T-W-5 T-W-6 T-W-7 T-W-8	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2

Umiejętności								
TI_1A_C33.1_U01 Student ma umiejętności pozwalające na analizę i wybranych elementów sytemy łączności radiowej	TI_1A_U25	P6S_UO P6S_UW	P6S_UW	C-1 C-2	T-L-1 T-L-2 T-L-3 T-L-4	T-L-5 T-L-7 T-W-1 T-W-3	M-1 M-3	S-1 S-2

Kompetencje społeczne								
TI_1A_C33.1_K01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student rozumie potrzeby ciągłego samodoskonalenia i podnoszenia swoich kwalifikacji	TI_1A_K01	P6S_KK		C-1 C-2	T-L-1 T-L-2 T-L-3	T-L-4 T-L-5 T-W-1	M-1 M-3	S-1 S-2

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
TI_1A_C33.1_W01	2,0	Uzyskał poniżej 30% sumy wymaganych punktów z zaliczenia dotyczącego efektów kształcenia
	3,0	Uzyskał 30 do 40% sumy wymaganych punktów z zaliczenia dotyczącego efektów kształcenia
	3,5	Uzyskał 41 do 50% sumy wymaganych punktów z zaliczenia dotyczącego efektów kształcenia
	4,0	Uzyskał 51 do 60% sumy wymaganych punktów z zaliczenia dotyczącego efektów kształcenia
	4,5	Uzyskał 61 do 80% sumy wymaganych punktów z zaliczenia dotyczącego efektów kształcenia
	5,0	Uzyskał powyżej 81% sumy wymaganych punktów z zaliczenia dotyczącego efektów kształcenia

Umiejętności		
TI_1A_C33.1_U01	2,0	Uzyskał poniżej 30 % sumy wymaganych punktów z zaliczenia dotyczącego efektów kształcenia
	3,0	Uzyskał 30 do 40% sumy wymaganych punktów z zaliczenia dotyczącego efektów kształcenia
	3,5	Uzyskał 41 do 50% sumy wymaganych punktów z zaliczenia dotyczącego efektów kształcenia
	4,0	Uzyskał 51 do 60% sumy wymaganych punktów z zaliczenia dotyczącego efektów kształcenia
	4,5	Uzyskał 61 do 80% sumy wymaganych punktów z zaliczenia dotyczącego efektów kształcenia
	5,0	Uzyskał powyżej 81% sumy wymaganych punktów z zaliczenia dotyczącego efektów kształcenia

Inne kompetencje społeczne		
TI_1A_C33.1_K01	2,0	Uzyskał poniżej 30% sumy wymaganych punktów z zaliczenia dotyczącego efektów kształcenia
	3,0	Uzyskał 30 do 40% sumy wymaganych punktów z zaliczenia dotyczącego efektów kształcenia
	3,5	Uzyskał 41 do 50% sumy wymaganych punktów z zaliczenia dotyczącego efektów kształcenia
	4,0	Uzyskał 51 do 60% sumy wymaganych punktów z zaliczenia dotyczącego efektów kształcenia
	4,5	Uzyskał 61 do 80% sumy wymaganych punktów z zaliczenia dotyczącego efektów kształcenia
	5,0	Uzyskał powyżej 81% sumy wymaganych punktów z zaliczenia dotyczącego efektów kształcenia

Literatura podstawowa
1. Haykin S., Systemy telekomunikacyjne, WKiŁ, Warszawa, 1998, 1
2. Wesołowski K., Systemy radiokomunikacji ruchomej, WKiŁ, Warszawa, 1998, 1
3. Holma, Toskala, WCDMA for UMTS, Wiley, 2014
4. Holma, Toskala, LTE for UMTS, Wiley, 2013
5. H. Bogucka, Technologie radia kognitywnego, PWN, Warszawa, 2016
6. U. Tietze, Ch. Schenk, Układy półprzewodnikowe, WNT, 2008

Literatura uzupełniająca

1. Wesołowski K., Podstawy cyfrowych systemów telekomunikacyjnych, WKiŁ, Warszawa, 2003, 1

2. Lipiński W., Obliczenia numeryczne w teorii sygnałów i obwodów elektrycznych, ZAPOL, Szczecin, 2010, 2, Wersja elektroniczna:
www.wlipinski.zut.edu.pl

Wydział Elektryczny


<i>Kierunek studiów</i>	Teleinformatyka					
<i>Forma studiów</i>	stacjonarna	<i>Poziom</i>	pierwszy			
<i>Tytuł zawodowy absolwenta</i>	inżynier					
<i>Dziedziny nauki</i>	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
<i>Dyscypliny naukowe</i>	automatyka, elektronika i elektrotechnika (40%), informatyka techniczna i telekomunikacja (60%)					
<i>Profil</i>	ogólnoakademicki					
<i>Moduł</i>						
<i>Przedmiot</i>	Technologie SDR					
<i>Kod</i>	TI_S1A_C33.2					
<i>Specjalność</i>						
<i>Jednostka prowadząca</i>	Katedra Telekomunikacji i Fotoniki					
<i>ECTS</i>	2,0	<i>ECTS (formy)</i>	2,0			
<i>Forma zaliczenia</i>	zaliczenie	<i>Język</i>	polski			
<i>Blok obieralny</i>	12	<i>Grupa obieralna</i>				
<i>Forma dydaktyczna</i>	<i>Kod</i>	<i>Semestr</i>	<i>Godziny</i>	<i>ECTS</i>	<i>Waga</i>	<i>Zaliczenie</i>
laboratoria	L	6	15	0,6	0,30	zaliczenie
projekty	P	6	15	0,8	0,26	zaliczenie
wykłady	W	6	15	0,6	0,44	zaliczenie
<i>Nauczyciel odpowiedzialny</i>	Pęksiński Jakub (Jakub.Peksinski@zut.edu.pl)					
<i>Inni nauczyciele</i>	Mikołajczak Grzegorz (Grzegorz.Mikolajczak@zut.edu.pl), Pęksiński Jakub (Jakub.Peksinski@zut.edu.pl)					
<i>Wymagania wstępne</i>						
<i>W-1</i>	Podstawowa znajomość obwodów elektrycznych oraz matematyki.					
<i>W-2</i>	Podstawowa znajomość fizyki.					
<i>W-3</i>	Podstawowa znajomość programowania					
<i>Cele modułu/przedmiotu</i>						
<i>C-1</i>	Zapoznanie z transmisją radiową.					
<i>C-2</i>	Kształtowanie umiejętności z zakresu budowy i projektowania SDR					
<i>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</i>						<i>Liczba godzin</i>
<i>T-L-1</i>	Zapoznanie z programami narzędziowymi wykorzystywanymi na zajęciach.					2
<i>T-L-2</i>	Badanie podstawowych parametrów sygnałów radiowych					2
<i>T-L-3</i>	Symulacja, badanie i analiza wybranych modulacji stosowanych w transmisji radiowej					4
<i>T-L-4</i>	Wykorzystanie oprogramowania SDR w radiotechnice					3
<i>T-L-5</i>	Budowa odbiornika radiowego w oparciu o technologie SDR					2
<i>T-L-6</i>	Laboratorium poprawkowe					2
<i>T-P-1</i>	Wykonanie projektu odbiornika radiowego z wykorzystaniem oprogramowania SDR oraz modułów sprzętowych lub praca dotycząca przeglądu wybranych technologii SDR i ich zastosowań					15
<i>T-W-1</i>	Wprowadzenie do przedmiotu - wiadomości podstawowe					1
<i>T-W-2</i>	System telekomunikacyjny. Budowa systemu transmisji informacji, podstawowe pojęcia i definicje					2
<i>T-W-3</i>	Media i kanały transmisyjne, źródła informacji, rodzaje i parametry sygnałów					2
<i>T-W-4</i>	Łączność bezprzewodowa - system transmisji radiowej					1
<i>T-W-5</i>	Wybrane modulacje analogowe i cyfrowe stosowane w technice radiowej					3
<i>T-W-6</i>	Właściwości kanału radiowego					1
<i>T-W-7</i>	Częstotliwości i zakresy fal elektromagnetycznych stosowanych w technice radiowej					1
<i>T-W-8</i>	Architektura, elementy, budowa i działanie nadajników i odbiorników radiowych					2
<i>T-W-9</i>	Wybrane oprogramowanie SDR					2
<i>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</i>						<i>Liczba godzin</i>
<i>A-L-1</i>	Uczestnictwo w zajęciach					15
<i>A-P-1</i>	Praca nad projektem z pomocą prowadzącego					15



Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-P-2	Analiza literatury	5
A-W-1	Uczestnictwo w wykładzie.	15

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	wykład informacyjny
M-2	wykład problemowy
M-3	ćwiczenia laboratoryjne
M-4	Projekt

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	zaliczenie poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych
S-2	P	Zaliczenie pisemne.
S-3	F	Zaliczenie projektu

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza								
TI_1A_C33.2_W01 Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie bezprzewodowej telekomunikacji oraz transmisji multimedialnej w paśmie mikrofalowym.	TI_1A_W14	P6S_WG	P6S_WG	C-1 C-2	T-L-1 T-L-3 T-L-4 T-W-2 T-W-3	T-W-5 T-W-7 T-W-8 T-W-9	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2

Umiejętności								
TI_1A_C33.2_U01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien znać działanie sytemu transmisji radiowej	TI_1A_U25	P6S_UO P6S_UW	P6S_UW	C-1 C-2	T-L-1 T-L-2 T-L-3	T-L-4 T-L-5 T-L-6	M-1 M-3	S-1
TI_1A_C33.2_U02 Zna działanie urządzeń radiowych oraz potrafi je zastosować	TI_1A_U25	P6S_UO P6S_UW	P6S_UW	C-2	T-L-1 T-L-2 T-L-3 T-L-4 T-L-5 T-L-6 T-P-1 T-W-1	T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5 T-W-6 T-W-7 T-W-8 T-W-9	M-1 M-3 M-4	S-2 S-3

Kompetencje społeczne								
TI_1A_C33.2_K01 Student powinien rozumieć potrzebę ciągłego samodoskonalenia i podnoszenia swoich kwalifikacji	TI_1A_K01	P6S_KK		C-1 C-2	T-L-1 T-L-2 T-L-3 T-L-4 T-L-5 T-L-6 T-W-1 T-W-2	T-W-3 T-W-4 T-W-5 T-W-6 T-W-7 T-W-8 T-W-9	M-1 M-3	S-1

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza		
TI_1A_C33.2_W01	2,0	Uzyskał poniżej 30% sumy wymaganych punktów z zaliczenia dotyczącego efektów kształcenia
	3,0	Uzyskał 30 do 40% sumy wymaganych punktów z zaliczenia dotyczącego efektów kształcenia
	3,5	Uzyskał 41 do 50% sumy wymaganych punktów zaliczenia dotyczącego efektów kształcenia
	4,0	Uzyskał 51 do 60% sumy wymaganych punktów zaliczenia dotyczącego efektów kształcenia
	4,5	Uzyskał 61 do 80% sumy wymaganych punktów zaliczenia dotyczącego efektów kształcenia
	5,0	Uzyskał powyżej 81% sumy wymaganych punktów zaliczenia dotyczącego efektów kształcenia

Umiejętności		
TI_1A_C33.2_U01	2,0	Uzyskał poniżej 30% sumy wymaganych punktów zaliczenia dotyczącego efektów kształcenia
	3,0	Uzyskał 30 do 40% sumy wymaganych punktów zaliczenia dotyczącego efektów kształcenia
	3,5	Uzyskał 41 do 50% sumy wymaganych punktów zaliczenia dotyczącego efektów kształcenia
	4,0	Uzyskał 51 do 60% sumy wymaganych punktów zaliczenia dotyczącego efektów kształcenia
	4,5	Uzyskał 61 do 80% sumy wymaganych punktów zaliczenia dotyczącego efektów kształcenia
	5,0	Uzyskał powyżej 81% sumy wymaganych punktów zaliczenia dotyczącego efektów kształcenia
TI_1A_C33.2_U02	2,0	Uzyskał poniżej 30% sumy wymaganych punktów zaliczenia dotyczącego efektów kształcenia
	3,0	Uzyskał 30 do 40% sumy wymaganych punktów zaliczenia dotyczącego efektów kształcenia
	3,5	Uzyskał 41 do 50% sumy wymaganych punktów zaliczenia dotyczącego efektów kształcenia
	4,0	Uzyskał 51 do 60% sumy wymaganych punktów zaliczenia dotyczącego efektów kształcenia
	4,5	Uzyskał 61 do 80% sumy wymaganych punktów zaliczenia dotyczącego efektów kształcenia
	5,0	Uzyskał powyżej 81% sumy wymaganych punktów zaliczenia dotyczącego efektów kształcenia

Wydział Elektryczny*Inne kompetencje społeczne*

TI_1A_C33.2_K01	2,0	uzyskał poniżej 30 % sumy wymaganych punktów z zaliczenia dotyczącego efektów kształcenia
	3,0	Uzyskał 30 do 40% sumy wymaganych punktów z zaliczenia dotyczącego efektów kształcenia
	3,5	Uzyskał 41 do 50% sumy wymaganych punktów z zaliczenia dotyczącego efektów kształcenia
	4,0	Uzyskał 51 do 60% sumy wymaganych punktów z zaliczenia dotyczącego efektów kształcenia
	4,5	Uzyskał 61 do 80% sumy wymaganych punktów z zaliczenia dotyczącego efektów kształcenia
	5,0	Uzyskał powyżej 81% sumy wymaganych punktów z zaliczenia dotyczącego efektów kształcenia

Literatura podstawowa

1. Haykin S., Systemy telekomunikacyjne, WKiŁ, Warszawa, 1998, 1
2. Wesółowski K., Systemy radiokomunikacji ruchomej, WKiŁ, Warszawa, 1998, 1
3. Lipiński W., Obliczenia numeryczne w teorii sygnałów i obwodów elektrycznych, ZAPOL, Szczecin, 2010, 2
4. Holma, Toskala, WCDMA for UMTS, Wiley, 2014
5. Holma, Toskala, LTE for UMTS, Wiley, 2013
6. Robert W. Stewart; Kenneth W. Barlee; Dale S. W. Atkinson, Software Defined Radio Using MATLAB & Simulink and the Rtl-Sdr, Strathclyde Academic Media, 2015
7. Łysiuk Anna, Kozłowski Sebastian, Yashchychyn Yevhen, Nowe techniki transmisji radiowej. Laboratorium, Wydawnicza Politechnik Oficyna, 2015
8. Bogucka H., Technologie radia kognitywnego, PWN, 2016

Literatura uzupełniająca

1. Lipiński W., Majsner S., Mazurek P., Transmisja sygnałów w telefonii komórkowej, Seria Tempus, Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Szczecińskiej, Szczecin, 2003, 1, Podręcznik dotowany w ramach programu TEMPUE S_JEP-12201-97
2. Lipiński W., Majsner S., Mazurek P., Modulacja, kodowanie i transmisja w systemach telekomunikacyjnych, Seria Tempus, Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Szczecińskiej, Szczecin, 2001, 1, Podręcznik dotowany w ramach programu TEMPUE S_JEP-12201-97



<i>Kierunek studiów</i>	Teleinformatyka					
<i>Forma studiów</i>	stacjonarna	<i>Poziom</i>	pierwszy			
<i>Tytuł zawodowy absolwenta</i>	inżynier					
<i>Dziedziny nauki</i>	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
<i>Dyscypliny naukowe</i>	automatyka, elektronika i elektrotechnika (40%), informatyka techniczna i telekomunikacja (60%)					
<i>Profil</i>	ogólnoakademicki					
<i>Moduł</i>						
<i>Przedmiot</i>	Ekosystemy IoT					
<i>Kod</i>	TI_S1A_C34.1					
<i>Specjalność</i>						
<i>Jednostka prowadząca</i>	Katedra Przetwarzania Sygnałów i Inżynierii Multimedialnej					
<i>ECTS</i>	2,0	<i>ECTS (formy)</i>	2,0			
<i>Forma zaliczenia</i>	zaliczenie	<i>Język</i>	polski			
<i>Blok obieralny</i>	13	<i>Grupa obieralna</i>				
<i>Forma dydaktyczna</i>	<i>Kod</i>	<i>Semestr</i>	<i>Godziny</i>	<i>ECTS</i>	<i>Waga</i>	<i>Zaliczenie</i>
laboratoria	L	6	30	1,4	0,38	zaliczenie
wykłady	W	6	15	0,6	0,62	zaliczenie
<i>Nauczyciel odpowiedzialny</i>	Lech Piotr (Piotr.Lech@zut.edu.pl)					
<i>Inni nauczyciele</i>	Krupiński Robert (Robert.Krupinski@zut.edu.pl)					
<i>Wymagania wstępne</i>						
<i>W-1</i>	Znajomość sieci komputerowych i dostępowych					
<i>W-2</i>	Umiejętność programowania					
<i>W-3</i>	Znajomość podstaw baz danych					
<i>W-4</i>	Podstawowa znajomość systemów IoT					
<i>Cele modułu/przedmiotu</i>						
<i>C-1</i>	Znajomość budowy i zastosowań ekosystemów IoT					
<i>C-2</i>	Umiejętność tworzenia aplikacji IoT					
<i>C-3</i>	Umiejętność doboru komponentów do budowy ekosystemu IoT					
<i>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</i>						<i>Liczba godzin</i>
<i>T-L-1</i>	Akwizycja danych z sensorów. Filtracja i wstępne przetwarzanie informacji. Fuzja danych.					2
<i>T-L-2</i>	Teletransmisja, Analiza i badanie wybranych protokołów transmisji w wybranych zadaniach IoT.					2
<i>T-L-3</i>	Aktuatory. Badanie jakości odwzorowania zadanych parametrów ruchu.					2
<i>T-L-4</i>	Budowa i testowanie urządzenia technicznego realizującego zadania Edge computing.					2
<i>T-L-5</i>	Budowa urządzenia technicznego realizującego zadania Fog computing.					2
<i>T-L-6</i>	Fuzja, agregacja danych, przetwarzanie lokalne lub chmurze w oparciu o wybrane narzędzia opensourc'owe.					2
<i>T-L-7</i>	Budowa aplikacji sterującej Inteligentnym domem					4
<i>T-L-8</i>	Konfiguracja systemu wizyjnego przeznaczonego do obserwacji otoczenia i kontroli stref bezpieczeństwa.					2
<i>T-L-9</i>	Budowa pełnego ekosystemu IoT.					11
<i>T-L-10</i>	Zaliczenie.					1
<i>T-W-1</i>	Definicja Ekosystemu IoT. Architektury referencyjne i standardy otwarte dla ekosystemów Internetu Rzeczy.					2
<i>T-W-2</i>	Obszary technologiczne: Analityka , Big Data , Blockchain , Cloud , Communication , Data Storages , Edge Computing , Fog Computing, Connectivity, Lokalizacja , Predykcja, Bezpieczeństwo, Sensory i Aktuatory.					1
<i>T-W-3</i>	Sieci czasowo-krytyczne dla elastycznego testowania produkcji w systemach IoT - charakterystyka i mapowanie konwergentnych typów ruchu.					1
<i>T-W-4</i>	Model dojrzałości bezpieczeństwa IoT. Biznesowy punkt widzenia na zabezpieczenia - przegląd wykonawczy.					1
<i>T-W-5</i>	Przegląd narzędzi i systemów kompleksowej obsługi ekosystemów IoT w różnych wariantach wdrożeniowych (PaaS, SaaS, IaaS).					1
<i>T-W-6</i>	Przegląd narzędzi otwartych wspierających tworzenie ekosystemów Inteligentnego Domu.					1



Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-W-7	Smart City - jako ekosystem Internetu Rzeczy.	1
T-W-8	Automotive w ekosystemach IoT.	2
T-W-9	Transport i logistyka w ekosystemach IoT	1
T-W-10	Systemy obserwacyjne i wizja maszynowa w ekosystemach IoT.	1
T-W-11	IoT i Cyfrowa Fabryka	1
T-W-12	Opieka zdrowotna w ekosystemie IoT.	1
T-W-13	zaliczenie	1

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	uczestnictwo w zajęciach	30
A-L-2	analiza literatury	6
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach	15

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny
M-2	Wykład problemowy
M-3	Ćwiczenie laboratoryjne
M-4	Pokaz

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	Ocena stopnia realizacji założonych celów
S-2	P	Ocena testu

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza							
TI_1A_C34.1_W01 Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu budowy i zastosowań ekosystemów IoT.	TI_1A_W06 TI_1A_W11 TI_1A_W12 TI_1A_W16	P6S_WG	P6S_WG	C-1	T-W-1 T-W-7 T-W-2 T-W-8 T-W-3 T-W-9 T-W-4 T-W-10 T-W-5 T-W-11 T-W-6 T-W-12	M-1 M-2	S-2

Umiejętności							
TI_1A_C34.1_U01 Potrafi dobrać rozwiązania techniczne i systemowe oraz nimi administrować dla potrzeb ekosystemu IoT.	TI_1A_U09 TI_1A_U14	P6S_UW	P6S_UW	C-3	T-L-1 T-L-6 T-L-2 T-L-7 T-L-3 T-L-8 T-L-4 T-L-9 T-L-5	M-3 M-4	S-1
TI_1A_C34.1_U02 Potrafi stworzyć aplikację realizującą wybrane zadania ekosystemu IoT.	TI_1A_U07 TI_1A_U08	P6S_UO P6S_UW	P6S_UW	C-2	T-L-7 T-L-9	M-3	S-1

Kompetencje społeczne

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza		
TI_1A_C34.1_W01	2,0	Nie spełnia wymogu uzyskania oceny 3.0 uzyskując poniżej 50% punktacji z testu obejmującego wiedzę z przypisanego efektu kształcenia.
	3,0	Spełnia wymogi uzyskania oceny 3.0 uzyskując 50% - 60% punktacji z testu obejmującego wiedzę z przypisanego efektu kształcenia.
	3,5	Spełnia wymogi uzyskania oceny 3.5 uzyskując 61% - 70% punktacji z testu obejmującego wiedzę z przypisanego efektu kształcenia.
	4,0	Spełnia wymogi uzyskania oceny 4.0 uzyskując 71% - 80% punktacji z testu obejmującego wiedzę z przypisanego efektu kształcenia.
	4,5	Spełnia wymogi uzyskania oceny 4.5 uzyskując 81% - 90% punktacji z testu obejmującego wiedzę z przypisanego efektu kształcenia.
	5,0	Spełnia wymogi uzyskania oceny 5.0 uzyskując 91% - 100% punktacji z testu obejmującego wiedzę z przypisanego efektu kształcenia.

Umiejętności



Umiejętności

TI_1A_C34.1_U01	2,0	Nie spełnia wymogów uzyskania oceny 3.0 uzyskując poniżej 50% sumarycznej punktacji z ocen związanych z ćwiczeniami laboratoryjnymi obejmujących swym zakresem przyporządkowany efekt kształcenia.
	3,0	Spełnia wymogi uzyskania oceny 3.0 uzyskując 50% - 60% sumarycznej punktacji z ocen związanych z ćwiczeniami laboratoryjnymi obejmujących swym zakresem przyporządkowany efekt kształcenia.
	3,5	Spełnia wymogi uzyskania oceny 3.5 uzyskując 61% - 70% sumarycznej punktacji z ocen związanych z ćwiczeniami laboratoryjnymi obejmujących swym zakresem przyporządkowany efekt kształcenia.
	4,0	Spełnia wymogi uzyskania oceny 4.0 uzyskując 71% - 80% sumarycznej punktacji z ocen związanych z ćwiczeniami laboratoryjnymi obejmujących swym zakresem przyporządkowany efekt kształcenia.
	4,5	Spełnia wymogi uzyskania oceny 4.5 uzyskując 81% - 90% sumarycznej punktacji z ocen związanych z ćwiczeniami laboratoryjnymi obejmujących swym zakresem przyporządkowany efekt kształcenia.
	5,0	Spełnia wymogi uzyskania oceny 5.0 uzyskując 91% - 100% sumarycznej punktacji z ocen związanych z ćwiczeniami laboratoryjnymi obejmujących swym zakresem przyporządkowany efekt kształcenia.
TI_1A_C34.1_U02	2,0	Nie spełnia wymogów uzyskania oceny 3.0 uzyskując poniżej 50% sumarycznej punktacji z ocen związanych z ćwiczeniami laboratoryjnymi obejmujących swym zakresem przyporządkowany efekt kształcenia.
	3,0	Spełnia wymogi uzyskania oceny 3.0 uzyskując 50% - 60% sumarycznej punktacji z ocen związanych z ćwiczeniami laboratoryjnymi obejmujących swym zakresem przyporządkowany efekt kształcenia.
	3,5	Spełnia wymogi uzyskania oceny 3.5 uzyskując 61% - 70% sumarycznej punktacji z ocen związanych z ćwiczeniami laboratoryjnymi obejmujących swym zakresem przyporządkowany efekt kształcenia.
	4,0	Spełnia wymogi uzyskania oceny 4.0 uzyskując 71% - 80% sumarycznej punktacji z ocen związanych z ćwiczeniami laboratoryjnymi obejmujących swym zakresem przyporządkowany efekt kształcenia.
	4,5	Spełnia wymogi uzyskania oceny 4.5 uzyskując 81% - 90% sumarycznej punktacji z ocen związanych z ćwiczeniami laboratoryjnymi obejmujących swym zakresem przyporządkowany efekt kształcenia.
	5,0	Spełnia wymogi uzyskania oceny 5.0 uzyskując 91% - 100% sumarycznej punktacji z ocen związanych z ćwiczeniami laboratoryjnymi obejmujących swym zakresem przyporządkowany efekt kształcenia.

Inne kompetencje społeczne

Literatura podstawowa

1. Sułkowski Łukasz, Kaczorowska-Spychalska Dominika redakcja naukowa, INTERNET OF THINGS. NOWY PARADYGMAT RYNKU, Difin, 2018
2. Miller Michael, Internet rzeczy. Jak inteligentne telewizory, samochody, domy i miasta zmieniają świat, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2016
3. Dominique D. Guinard, Vlad Trifa, Internet rzeczy, Helion, 2017
4. DOMINIQUE GUINARD. VLAD TRIFA, INTERNET RZECZY BUDOWA SIECI Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII WEBOWYCH I RASPBERRY PIDOMINIQUE GUINARD. VLAD TRIFA, Helion, 2011, ISBN: 9788328329683

Literatura uzupełniająca

1. Kluczewski Jerzy, Internet rzeczy IOT I IOE w symulatorze CISCO PACKET TRACER -praktyczne przykłady i ćwiczenia, ITst@rt, 2018, ISBN:978-83-611-739-60
2. Redakcja: dr inż. Agnieszka Gryszczyńska, prof. UKSW dr hab. Grażyna Szpor, Internet. Strategie bezpieczeństwa, 2017

Wydział Elektryczny


<i>Kierunek studiów</i>	Teleinformatyka					
<i>Forma studiów</i>	stacjonarna	<i>Poziom</i>	pierwszy			
<i>Tytuł zawodowy absolwenta</i>	inżynier					
<i>Dziedziny nauki</i>	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
<i>Dyscypliny naukowe</i>	automatyka, elektronika i elektrotechnika (40%), informatyka techniczna i telekomunikacja (60%)					
<i>Profil</i>	ogólnoakademicki					
<i>Moduł</i>						
<i>Przedmiot</i>	Sensory i aktuatory					
<i>Kod</i>	TI_S1A_C34.2					
<i>Specjalność</i>						
<i>Jednostka prowadząca</i>	Katedra Przetwarzania Sygnałów i Inżynierii Multimedialnej					
<i>ECTS</i>	2,0	<i>ECTS (formy)</i>	2,0			
<i>Forma zaliczenia</i>	zaliczenie	<i>Język</i>	polski			
<i>Blok obieralny</i>	13	<i>Grupa obieralna</i>				
<i>Forma dydaktyczna</i>	<i>Kod</i>	<i>Semestr</i>	<i>Godziny</i>	<i>ECTS</i>	<i>Waga</i>	<i>Zaliczenie</i>
laboratoria	L	6	30	1,4	0,38	zaliczenie
wykłady	W	6	15	0,6	0,62	zaliczenie
<i>Nauczyciel odpowiedzialny</i>	Lech Piotr (Piotr.Lech@zut.edu.pl)					
<i>Inni nauczyciele</i>	Krupiński Robert (Robert.Krupinski@zut.edu.pl)					
<i>Wymagania wstępne</i>						
<i>W-1</i>	Znajomość podstaw programowania					
<i>Cele modułu/przedmiotu</i>						
<i>C-1</i>	Zapoznanie z budową i zasadą działania sensorów i aktuatorów					
<i>C-2</i>	Pozyskanie umiejętności tworzenia aplikacji wykorzystujących sensory i aktuatory.					
<i>C-3</i>	Pozyskanie wiedzy umożliwiającej projektowanie urządzeń i aplikacji wykorzystujących aktuatory i sensory					
<i>C-4</i>	Pozyskanie umiejętności projektowania urządzeń wykorzystujących sensory i aktuatory.					
<i>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</i>						<i>Liczba godzin</i>
<i>T-L-1</i>	Akwizycja danych z sensorów. Filtracja i wstępne przetwarzanie informacji.					5
<i>T-L-2</i>	Aktuatory. Badanie jakości odwzorowania zadanych parametrów ruchu.					4
<i>T-L-3</i>	Sensor zdalny.					2
<i>T-L-4</i>	Aktuator zdalny.					2
<i>T-L-5</i>	Analityka danych pochodzących z sensorów. Wybrane narzędzia opensourc'owe.					4
<i>T-L-6</i>	Budowa ekosystemu IoT wykorzystującego sensory i aktuatory.					8
<i>T-L-7</i>	Tworzenie aplikacji mobilnych wykorzystujących wbudowane w urządzenie sensory.					4
<i>T-L-8</i>	zaliczenie					1
<i>T-W-1</i>	Podział sensorów z uwzględnieniem zasady działania i zastosowań. Omówienie zasady działania wybranych czujników. Analiza wybranych not katalogowych czujników.					2
<i>T-W-2</i>	Podział aktuatorów z uwzględnieniem powszechnie stosowanych technologii. Omówienie zasady działania wybranych typów aktuatorów.					2
<i>T-W-3</i>	Standardy akwizycji danych z czujników. Magistrale komunikacyjne. Standardy transmisji.					2
<i>T-W-4</i>	Sensor i aktuator zdalny. Rola sieci IP w teletransmisji.					2
<i>T-W-5</i>	Rola filtracji i predykcji w aplikacjach wykorzystujących sensory i aktuatory.					2
<i>T-W-6</i>	Sensory w urządzeniach mobilnych.					4
<i>T-W-7</i>	Zaliczenie					1
<i>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</i>						<i>Liczba godzin</i>
<i>A-L-1</i>	uczestnictwo w zajęciach					30
<i>A-L-2</i>	analiza literatury					4
<i>A-W-1</i>	uczestnictwo w zajęciach					15
<i>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</i>						



Wydział Elektryczny

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne

M-1 wykład informacyjny

M-2 ćwiczenie laboratoryjne

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1 P Ocena testu

S-2 F Ocena stopnia realizacji założonych celów

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

TI_1A_C34.2_W01 Ma wiedzę niezbędną do zaprojektowania i wykonania urządzenia wykorzystującego aktuator i sensory.	TI_1A_W02 TI_1A_W16 TI_1A_W17	P6S_WG	P6S_WG	C-1 C-3	T-W-1 T-W-2 T-W-3	T-W-4 T-W-6	M-1	S-1
---	-------------------------------------	--------	--------	------------	-------------------------	----------------	-----	-----

Umiejętności

TI_1A_C34.2_U01 Potrafi stworzyć aplikację wykorzystującą dane z sensorów oraz umożliwiającą sterowanie aktuatorem.	TI_1A_U08	P6S_UW	P6S_UW	C-2	T-L-1 T-L-5	T-L-6 T-L-7	M-2	S-2
--	-----------	--------	--------	-----	----------------	----------------	-----	-----

TI_1A_C34.2_U02 Potrafi zaprojektować i uruchomić urządzenie techniczne umożliwiające przyłączenie aktuatorów i/lub sensorów.	TI_1A_U15	P6S_UW	P6S_UW	C-4	T-L-1 T-L-2	T-L-3 T-L-6	M-2	S-2
--	-----------	--------	--------	-----	----------------	----------------	-----	-----

Kompetencje społeczne

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

TI_1A_C34.2_W01	2,0	Nie spełnia wymogu uzyskania oceny 3.0 uzyskując poniżej 50% punktacji z testu obejmującego wiedzę z przypisanego efektu kształcenia.
	3,0	Spełnia wymogi uzyskania oceny 3.0 uzyskując 50% - 60% punktacji z testu obejmującego wiedzę z przypisanego efektu kształcenia.
	3,5	Spełnia wymogi uzyskania oceny 3.5 uzyskując 61% - 70% punktacji z testu obejmującego wiedzę z przypisanego efektu kształcenia.
	4,0	Spełnia wymogi uzyskania oceny 4.0 uzyskując 71% - 80% punktacji z testu obejmującego wiedzę z przypisanego efektu kształcenia.
	4,5	Spełnia wymogi uzyskania oceny 4.5 uzyskując 81% - 90% punktacji z testu obejmującego wiedzę z przypisanego efektu kształcenia.
	5,0	Spełnia wymogi uzyskania oceny 5.0 uzyskując 91% - 100% punktacji z testu obejmującego wiedzę z przypisanego efektu kształcenia.

Umiejętności

TI_1A_C34.2_U01	2,0	Nie spełnia wymogów uzyskania oceny 3.0 uzyskując poniżej 50% sumarycznej punktacji z ocen związanych z ćwiczeniami laboratoryjnymi obejmujących swym zakresem przyporządkowany efekt kształcenia.
	3,0	Spełnia wymogi uzyskania oceny 3.0 uzyskując 50% - 60% sumarycznej punktacji z ocen związanych z ćwiczeniami laboratoryjnymi obejmujących swym zakresem przyporządkowany efekt kształcenia.
	3,5	Spełnia wymogi uzyskania oceny 3.5 uzyskując 61% - 70% sumarycznej punktacji z ocen związanych z ćwiczeniami laboratoryjnymi obejmujących swym zakresem przyporządkowany efekt kształcenia.
	4,0	Spełnia wymogi uzyskania oceny 4.0 uzyskując 71% - 80% sumarycznej punktacji z ocen związanych z ćwiczeniami laboratoryjnymi obejmujących swym zakresem przyporządkowany efekt kształcenia.
	4,5	Spełnia wymogi uzyskania oceny 4.5 uzyskując 81% - 90% sumarycznej punktacji z ocen związanych z ćwiczeniami laboratoryjnymi obejmujących swym zakresem przyporządkowany efekt kształcenia.
	5,0	Spełnia wymogi uzyskania oceny 5.0 uzyskując 91% - 100% sumarycznej punktacji z ocen związanych z ćwiczeniami laboratoryjnymi obejmujących swym zakresem przyporządkowany efekt kształcenia.
TI_1A_C34.2_U02	2,0	Nie spełnia wymogów uzyskania oceny 3.0 uzyskując poniżej 50% sumarycznej punktacji z ocen związanych z ćwiczeniami laboratoryjnymi obejmujących swym zakresem przyporządkowany efekt kształcenia.
	3,0	Spełnia wymogi uzyskania oceny 3.0 uzyskując 50% - 60% sumarycznej punktacji z ocen związanych z ćwiczeniami laboratoryjnymi obejmujących swym zakresem przyporządkowany efekt kształcenia.
	3,5	Spełnia wymogi uzyskania oceny 3.5 uzyskując 61% - 70% sumarycznej punktacji z ocen związanych z ćwiczeniami laboratoryjnymi obejmujących swym zakresem przyporządkowany efekt kształcenia.
	4,0	Spełnia wymogi uzyskania oceny 4.0 uzyskując 71% - 80% sumarycznej punktacji z ocen związanych z ćwiczeniami laboratoryjnymi obejmujących swym zakresem przyporządkowany efekt kształcenia.
	4,5	Spełnia wymogi uzyskania oceny 4.5 uzyskując 81% - 90% sumarycznej punktacji z ocen związanych z ćwiczeniami laboratoryjnymi obejmujących swym zakresem przyporządkowany efekt kształcenia.
	5,0	Spełnia wymogi uzyskania oceny 5.0 uzyskując 91% - 100% sumarycznej punktacji z ocen związanych z ćwiczeniami laboratoryjnymi obejmujących swym zakresem przyporządkowany efekt kształcenia.

Inne kompetencje społeczne

Literatura podstawowa

1. Nawrocki Waldemar, Sensory i systemy pomiarowe, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej

2. Waldemar Nawrocki, Rozproszone systemy pomiarowe, WKŁ

3. Simon Monk, Elektronika z wykorzystaniem Arduino i Rapsberry Pi. Receptury, Helion

Literatura uzupełniająca

Literatura uzupełniająca

1. Emily Gertz, Patrick Di Justo, Monitorowanie otoczenia z Arduino (ebook), Helion



<i>Kierunek studiów</i>	Teleinformatyka					
<i>Forma studiów</i>	stacjonarna	<i>Poziom</i>	pierwszy			
<i>Tytuł zawodowy absolwenta</i>	inżynier					
<i>Dziedziny nauki</i>	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
<i>Dyscypliny naukowe</i>	automatyka, elektronika i elektrotechnika (40%), informatyka techniczna i telekomunikacja (60%)					
<i>Profil</i>	ogólnoakademicki					
<i>Moduł</i>						
<i>Przedmiot</i>	Technologie interakcji człowiek - maszyna					
<i>Kod</i>	TI_S1A_C35.1					
<i>Specjalność</i>						
<i>Jednostka prowadząca</i>	Katedra Sterowania i Pomiarów					
<i>ECTS</i>	2,0	<i>ECTS (formy)</i>	2,0			
<i>Forma zaliczenia</i>	zaliczenie	<i>Język</i>	polski			
<i>Blok obieralny</i>	14	<i>Grupa obieralna</i>				
<i>Forma dydaktyczna</i>	<i>Kod</i>	<i>Semestr</i>	<i>Godziny</i>	<i>ECTS</i>	<i>Waga</i>	<i>Zaliczenie</i>
projekty	P	6	15	1,0	0,44	zaliczenie
wykłady	W	6	15	1,0	0,56	zaliczenie
<i>Nauczyciel odpowiedzialny</i>	Kocoń Maja (Maja.Kocon@zut.edu.pl)					
<i>Inni nauczyciele</i>						
<i>Wymagania wstępne</i>						
<i>W-1</i>	Wiedza dotycząca podstaw programowania.					
<i>Cele modułu/przedmiotu</i>						
<i>C-1</i>	Zapoznanie studenta z zagadnieniami związanymi z interakcją człowiek-maszyna.					
<i>C-2</i>	Wskazanie studentowi możliwości wykorzystania wiedzy z wielu dziedzin do realizacji zadania poprawy interakcji człowiek-maszyna.					
<i>C-3</i>	Zapoznanie studenta z mechanizmami i technikami projektowania interakcji człowiek-maszyna.					
<i>C-4</i>	Kształtowanie umiejętności samodzielnego projektowania modułów służących do poprawy jakości interakcji człowiek-maszyna.					
<i>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</i>						<i>Liczba godzin</i>
<i>T-P-1</i>	Zaprojektowanie modułu systemu interakcji użytkownika z maszyną, który będzie realizował zadane założenia.					13
<i>T-P-2</i>	Prezentacja wykonanych projektów.					2
<i>T-W-1</i>	Omówienie głównych aspektów interakcji pomiędzy człowiekiem a maszyną.					2
<i>T-W-2</i>	Zastosowanie systemów interakcji człowiek-maszyna. Dostępne kanały wymiany informacji w procesie komunikacji.					2
<i>T-W-3</i>	Graficzny interfejs użytkownika, interfejsy multimedialne, interaktywni asystenci, robotyka społeczna, symulatory urządzeń.					2
<i>T-W-4</i>	Techniki analizy i syntezy ruchu człowieka. Pozyskiwanie danych badawczych.					2
<i>T-W-5</i>	Techniki modelowania interakcji między człowiekiem a maszyną oraz typy interakcji. Projektowanie interakcji.					2
<i>T-W-6</i>	Zastosowanie grafiki trójwymiarowej w projektowaniu wirtualnych agentów. Rzeczywistość wirtualna i rozszerzona w systemach interakcji.					2
<i>T-W-7</i>	Projektowanie systemów interakcji. Opracowanie modułu w oparciu o określone założenia.					2
<i>T-W-8</i>	Testy systemów interakcji, techniki badawcze					1
<i>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</i>						<i>Liczba godzin</i>
<i>A-P-1</i>	Udział w zajęciach praktycznych.					15
<i>A-P-2</i>	Praca nad projektem.					10
<i>A-W-1</i>	Uczestnictwo w wykładach.					15
<i>A-W-2</i>	Opracowanie wybranego zagadnienia z obszaru interakcji człowiek-maszyna oraz przygotowanie do zaliczenia pisemnego.					10
<i>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</i>						
<i>M-1</i>	Wykład informacyjny					
<i>M-2</i>	Konsultacje projektowe					



Wydział Elektryczny

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	P	Zaliczenie na podstawie zaangażowania studenta w trakcie wykładów, zaliczenie pisemnego i pracy pisemnej dotyczącej wybranego zagadnienia z obszaru interakcji człowiek-maszyna.
S-2	P	Ocena na podstawie wykonanego projektu. Ocenie podlega poprawność wykonania projektu oraz jego prezentacja.
S-3	F	Ocena postępów w trakcie opracowywania projektów.
S-4	F	Ocena aktywności studenta oraz zrozumienia przedstawionego materiału dydaktycznego.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

TI_1A_C35.1_W01 Student posiada wiedzę w zakresie zasad projektowania i cech charakterystycznych systemów interakcji człowiek-maszyna.	TI_1A_W09 TI_1A_W22	P6S_WG	P6S_WG	C-1 C-2	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4	T-W-5 T-W-6 T-W-7 T-W-8	M-1	S-1 S-4
---	------------------------	--------	--------	------------	----------------------------------	----------------------------------	-----	------------

Umiejętności

TI_1A_C35.1_U01 Student potrafi samodzielnie zaprojektować moduł systemu interakcji z uwzględnieniem wybranych założeń.	TI_1A_U07	P6S_UO P6S_UW	P6S_UW	C-3 C-4	T-P-1 T-W-4	T-W-7	M-2	S-2 S-3
--	-----------	------------------	--------	------------	----------------	-------	-----	------------

Kompetencje społeczne

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

TI_1A_C35.1_W01	2,0	Student uzyskał poniżej 50% punktów z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia.
	3,0	Student uzyskał pomiędzy 50% a 60% punktów z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia.
	3,5	Student uzyskał pomiędzy 61% a 70% punktów z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia.
	4,0	Student uzyskał pomiędzy 71% a 80% punktów z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia.
	4,5	Student uzyskał pomiędzy 81% a 90% punktów z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia.
	5,0	Student uzyskał powyżej 91% punktów z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia.

Umiejętności

TI_1A_C35.1_U01	2,0	Student uzyskał poniżej 50% punktów z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia.
	3,0	Student uzyskał pomiędzy 50% a 60% punktów z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia.
	3,5	Student uzyskał pomiędzy 61% a 70% punktów z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia.
	4,0	Student uzyskał pomiędzy 71% a 80% punktów z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia.
	4,5	Student uzyskał pomiędzy 81% a 90% punktów z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia.
	5,0	Student uzyskał powyżej 91% punktów z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia.

Inne kompetencje społeczne

Literatura podstawowa

- Yvonne Rogers, Helen Sharp, Jenny Preece, Interaction Design: Beyond Human - Computer Interaction, Willey, 2011
- Mario Gutierrez, Frederic Vexo, Daniel Thalmann, Stepping into Virtual Reality, Springer-Verlag, London, 2008
- Kerstin Dautenhahn, Alan H. Bond, Lola Canamero, Bruce Edmonds, Socially Intelligent Agents. Creating Relationships with Computers and Robots, Springer, US, 2002

Literatura uzupełniająca

- Takayuki Kanda, Hiroshi Ishiguro, Human-Robot Interaction in Social Robotics, CRC Press, 2017
- Cynthia Breazeal, Designing Sociable Robots, The MIT Press, London, 2002

Wydział Elektryczny


<i>Kierunek studiów</i>	Teleinformatyka					
<i>Forma studiów</i>	stacjonarna	<i>Poziom</i>	pierwszy			
<i>Tytuł zawodowy absolwenta</i>	inżynier					
<i>Dziedziny nauki</i>	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
<i>Dyscypliny naukowe</i>	automatyka, elektronika i elektrotechnika (40%), informatyka techniczna i telekomunikacja (60%)					
<i>Profil</i>	ogólnoakademicki					
<i>Moduł</i>						
<i>Przedmiot</i>	Zastosowania przemysłowe grafiki 3D					
<i>Kod</i>	TI_S1A_C35.2					
<i>Specjalność</i>						
<i>Jednostka prowadząca</i>	Katedra Sterowania i Pomiarów					
<i>ECTS</i>	2,0	<i>ECTS (formy)</i>	2,0			
<i>Forma zaliczenia</i>	zaliczenie	<i>Język</i>	polski			
<i>Blok obieralny</i>	14	<i>Grupa obieralna</i>				
<i>Forma dydaktyczna</i>	<i>Kod</i>	<i>Semestr</i>	<i>Godziny</i>	<i>ECTS</i>	<i>Waga</i>	<i>Zaliczenie</i>
projekty	P	6	15	1,0	0,44	zaliczenie
wykłady	W	6	15	1,0	0,56	zaliczenie
<i>Nauczyciel odpowiedzialny</i>	Kocoń Maja (Maja.Kocon@zut.edu.pl)					
<i>Inni nauczyciele</i>						
<i>Wymagania wstępne</i>						
<i>W-1</i>	Znajomość podstaw programowania.					
<i>Cele modułu/przedmiotu</i>						
<i>C-1</i>	Zapoznanie studentów z terminologią dotyczącą projektowania obiektów w przestrzeni trójwymiarowej.					
<i>C-2</i>	Zapoznanie studenta z technikami modelowania obiektów trójwymiarowych i przekształceniami geometrycznymi.					
<i>C-3</i>	Kształtowanie umiejętności szybkiego wytwarzania prototypów metodą druku przestrzennego.					
<i>C-4</i>	Kształtowanie umiejętności modelowania obiektów trójwymiarowych i stosowania poznanych przekształceń geometrycznych.					
<i>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</i>						<i>Liczba godzin</i>
<i>T-P-1</i>	Komputerowe wspomaganie projektowania elementów technicznych - metoda FDM					10
<i>T-P-2</i>	Wizualizacja obiektów trójwymiarowych.					5
<i>T-W-1</i>	Wprowadzenie do grafiki trójwymiarowej, zastosowania dziedzinach technicznych.					2
<i>T-W-2</i>	Wizualizacja obiektów trójwymiarowych, podstawowe obiekty trójwymiarowe i operacje logiczne jako narzędzie tworzenia obiektów złożonych.					2
<i>T-W-3</i>	Techniki modelowania krzywych i powierzchni: modelowanie powierzchni sklepanych, obiektów NURBS, opis parametryczny. Generowanie brył obrotowych.					2
<i>T-W-4</i>	Przekształcenia geometryczne i składanie przekształceń w przestrzeni 3D, macierzowa reprezentacja, zastosowanie kwaternionów do realizacji obrotów.					2
<i>T-W-5</i>	Akwizycja obiektów 3D, wizualizacja symulacji komputerowych. Techniki kontroli ruchu w przestrzeni 3D, ograniczenia ruchu, kolizje.					2
<i>T-W-6</i>	Komputerowe wspomaganie projektowania elementów technicznych - metoda FDM. Wykorzystywane narzędzia i analiza właściwości stosowanych materiałów.					2
<i>T-W-7</i>	Proces wytwarzania elementów trójwymiarowych. Szybkie wywarzanie prototypów metodą druku przestrzennego. Zasady modelowania obiektów. Przygotowanie modelu trójwymiarowego do wydruku. Język zapisu poleceń G code.					3
<i>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</i>						<i>Liczba godzin</i>
<i>A-P-1</i>	Udział w zajęciach praktycznych.					15
<i>A-P-2</i>	Wykonanie przydzielonych problemów projektowych.					10
<i>A-W-1</i>	Uczestnictwo w wykładach.					15
<i>A-W-2</i>	Samodzielne analizowanie materiału prezentowanego na wykładach oraz przygotowanie do zaliczenia.					10
<i>Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne</i>						
<i>M-1</i>	Wykład informacyjny					
<i>M-2</i>	Metoda projektów					

Wydział Elektryczny
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	F	Ocena postępów w trakcie opracowywania projektów.
S-2	P	Ocena na zakończenie projektu na podstawie ocen cząstkowych z wykonanych projektów. Ocenie podlega poprawność wykonania projektów oraz ich prezentacja.
S-3	F	Ocena aktywności studenta oraz zrozumienia przedstawionego materiału dydaktycznego.
S-4	P	Ocena na zakończenie wykładów na podstawie pracy pisemnej oraz zaangażowania studenta w trakcie wykładów.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

TI_1A_C35.2_W01 Student zna opis matematyczny obiektów graficznych w przestrzeni trójwymiarowej, rozumie macierzowy opis przekształceń.	TI_1A_W01 TI_1A_W09	P6S_WG	P6S_WG	C-1 C-2	T-P-2 T-W-1 T-W-2	T-W-3 T-W-4 T-W-5	M-1	S-3 S-4
--	------------------------	--------	--------	------------	-------------------------	-------------------------	-----	------------

Umiejętności

TI_1A_C35.2_U01 Student posiada umiejętność samodzielnego zaprojektowania obiektu trójwymiarowego (element konstrukcji). Wykorzystując poznane zasady potrafi przygotować model do wydruku i uzyskać element drukowany, zgodny z projektem.	TI_1A_U07 TI_1A_U16	P6S_UK P6S_UO P6S_UW	P6S_UW	C-3 C-4	T-P-1 T-W-6	T-W-7	M-2	S-1 S-2
--	------------------------	----------------------------	--------	------------	----------------	-------	-----	------------

Kompetencje społeczne

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

TI_1A_C35.2_W01	2,0	Student uzyskał poniżej 50% punktów z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia.
	3,0	Student uzyskał pomiędzy 50% a 60% punktów z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia.
	3,5	Student uzyskał pomiędzy 61% a 70% punktów z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia.
	4,0	Student uzyskał pomiędzy 71% a 80% punktów z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia.
	4,5	Student uzyskał pomiędzy 81% a 90% punktów z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia.
	5,0	Student uzyskał powyżej 91% punktów z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia.

Umiejętności

TI_1A_C35.2_U01	2,0	Student uzyskał poniżej 50% punktów z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia.
	3,0	Student uzyskał pomiędzy 50% a 60% punktów z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia.
	3,5	Student uzyskał pomiędzy 61% a 70% punktów z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia.
	4,0	Student uzyskał pomiędzy 71% a 80% punktów z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia.
	4,5	Student uzyskał pomiędzy 81% a 90% punktów z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia.
	5,0	Student uzyskał powyżej 91% punktów z części zaliczenia dotyczącego efektu kształcenia.

Inne kompetencje społeczne
Literatura podstawowa

- Przemysław Kiciak, Podstawy modelowania krzywych i powierzchni. Zastosowania w grafice komputerowej, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2013
- J. D. Foley, A. van Dam, S. K. Feiner, J. F. Hughes, R. L. Philips, Wprowadzenie do grafiki komputerowej, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, 2005
- Rafiq Noorani, 3D Printing: Technology, Applications, and Selection, CRC Press, 2017
- Ronen Barzel, Physically-Based Modeling for Computer Graphics. A Structured Approach, ACADEMIC PRESS, INC., Pasadena, California, 1992

Literatura uzupełniająca

- Christopher Barnatt, 3D Printing, ExplainingTheFuture.com, 2016

Wydział Elektryczny


<i>Kierunek studiów</i>	Teleinformatyka					
<i>Forma studiów</i>	stacjonarna	<i>Poziom</i>	pierwszy			
<i>Tytuł zawodowy absolwenta</i>	inżynier					
<i>Dziedziny nauki</i>	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
<i>Dyscypliny naukowe</i>	automatyka, elektronika i elektrotechnika (40%), informatyka techniczna i telekomunikacja (60%)					
<i>Profil</i>	ogólnoakademicki					
<i>Moduł</i>						
<i>Przedmiot</i>	Projektowanie sieci światłowodowych					
<i>Kod</i>	TI_S1A_C36.1					
<i>Specjalność</i>						
<i>Jednostka prowadząca</i>	Katedra Telekomunikacji i Fotoniki					
<i>ECTS</i>	2,0	<i>ECTS (formy)</i>	2,0			
<i>Forma zaliczenia</i>	zaliczenie	<i>Język</i>	polski			
<i>Blok obieralny</i>	15	<i>Grupa obieralna</i>				
<i>Forma dydaktyczna</i>	<i>Kod</i>	<i>Semestr</i>	<i>Godziny</i>	<i>ECTS</i>	<i>Waga</i>	<i>Zaliczenie</i>
projekty	P	6	15	1,0	0,44	zaliczenie
wykłady	W	6	15	1,0	0,56	zaliczenie
<i>Nauczyciel odpowiedzialny</i>	Żegliński Grzegorz (Grzegorz.Zeglinski@zut.edu.pl)					
<i>Inni nauczyciele</i>						
<i>Wymagania wstępne</i>						
<i>W-1</i>	Podstawowe wiadomości z zakresu sieci teleinformatycznych					
<i>W-2</i>	Podstawowa znajomość sieci komputerowych i dostępowych.					
<i>Cele modułu/przedmiotu</i>						
<i>C-1</i>	Opanowanie wiedzy i umiejętności z zakresu projektowania wybranych typów sieci światłowodowych.					
<i>C-2</i>	Zapoznanie z narzędziami wspomagającymi prace projektowe.					
<i>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</i>						<i>Liczba godzin</i>
<i>T-P-1</i>	Założenia projektowe.					2
<i>T-P-2</i>	Przygotowanie obliczeń bilansu mocy.					3
<i>T-P-3</i>	Obliczenia opóźnień związanych z dyspersją chromatyczną, polaryzacyjną, modową, układów nadawczo-odbiorczych.					3
<i>T-P-4</i>	Dobór urządzeń nadawczo-odbiorczych.					2
<i>T-P-5</i>	Oprogramowanie dydykowane. Sprawdzenie obliczeń projektowych.					4
<i>T-P-6</i>	Rozliczenie projektów.					1
<i>T-W-1</i>	Standardy projektowe sieci światłowodowych dostępowych.					1
<i>T-W-2</i>	Standardy projektowe sieci transportowych ze zwielokrotnieniem falowym.					1
<i>T-W-3</i>	Obliczanie bilansu mocy. Klasy sieci.					1
<i>T-W-4</i>	Światłowody w sieciach telekomunikacyjnych.					2
<i>T-W-5</i>	Projektowanie światłowodowych sieci dostępowych.					2
<i>T-W-6</i>	Sieci transportowe.					2
<i>T-W-7</i>	Elementy pasywne w sieciach światłowodowych.					2
<i>T-W-8</i>	Ograniczenia transmisyjne.					2
<i>T-W-9</i>	Przykład projektowy.					1
<i>T-W-10</i>	Zaliczenie.					1
<i>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</i>						<i>Liczba godzin</i>
<i>A-P-1</i>	Uczestnictwo w zajęciach.					15
<i>A-P-2</i>	Przygotowanie obliczeń projektowych					5
<i>A-P-3</i>	Przygotowanie dokumentacji dla zadania projektowego.					5
<i>A-W-1</i>	Uczestnictwo w zajęciach					15
<i>A-W-2</i>	Analiza literatury - praca własna studenta					5



Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-W-3	Przygotowanie do form weryfikujących wiedzę	5

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny z wykorzystaniem środków audiowizualnych.
M-2	Metoda projektów.
M-3	Pokaz

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)	
S-1	P Zaliczenie pisemne.
S-2	P Ocena rozwiązania zadania projektowego i wykonania dokumentacji projektowej.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
Wiedza							
TI_1A_C36.1_W01 Student posiada wiedzę w zakresie obejmującym wybrane normy projektowe, algorytmy obliczeniowe, elementy sieci światłowodowych pozwalających na przygotowanie wstępnego projektu obliczeniowego.	TI_1A_W01 TI_1A_W02 TI_1A_W03	P6S_WG	P6S_WG	C-1	T-W-1 T-W-6 T-W-2 T-W-7 T-W-3 T-W-10 T-W-4	M-1 M-2 M-3	S-1
TI_1A_C36.1_W02 Student posiada wiedzę pozwalającą na wspomaganie projektowania sieci światłowodowym dla wybranego zakresu obejmującego bilans mocy, analizę opóźnień oraz analizę elementowej stopy błędów.	TI_1A_W13	P6S_WG	P6S_WG	C-2	T-W-5 T-W-9 T-W-8 T-W-10	M-2 M-3	S-2

Umiejętności							
TI_1A_C36.1_U01 Student stosuje algorytmy obliczeniowe, elementy sieci światłowodowych pozwalających na przygotowanie wstępnego projektu obliczeniowego w zakresie obejmującym wybrane procedury projektowe.	TI_1A_U10 TI_1A_U14 TI_1A_U16	P6S_UK P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-P-1 T-P-4 T-P-2 T-P-5 T-P-3 T-P-6	M-1	S-1
TI_1A_C36.1_U02 Student posiada umiejętność pozwalającą na wspomaganie projektowania sieci światłowodowym dla wybranego zakresu obejmującego bilans mocy, analizę opóźnień oraz analizę elementowej stopy błędów.	TI_1A_U03	P6S_UW	P6S_UW	C-2	T-P-1 T-P-4 T-P-2 T-P-5 T-P-3 T-P-6	M-2 M-3	S-2

Kompetencje społeczne

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza		
TI_1A_C36.1_W01	2,0	Nie spełnia wymogów uzyskania oceny dostatecznej uzyskując poniżej 50% punktacji z zadań zaliczeniowych z zakresu norm projektowych, algorytmów obliczeniowych, elementów sieci pozwalających na wstępne przygotowanie projektu obliczeniowego..
	3,0	Spełnia kryterium uzyskania oceny dostatecznej uzyskując 51-60% punktacji z zadań zaliczeniowych z zakresu norm projektowych, algorytmów obliczeniowych, elementów sieci pozwalających na wstępne przygotowanie projektu obliczeniowego..
	3,5	Spełnia kryterium uzyskania oceny dostatecznej uzyskując 61-70% punktacji z zadań zaliczeniowych z zakresu norm projektowych, algorytmów obliczeniowych, elementów sieci pozwalających na wstępne przygotowanie projektu obliczeniowego..
	4,0	Spełnia kryterium uzyskania oceny dostatecznej uzyskując 71-80% punktacji z zadań zaliczeniowych z zakresu norm projektowych, algorytmów obliczeniowych, elementów sieci pozwalających na wstępne przygotowanie projektu obliczeniowego..
	4,5	Spełnia kryterium uzyskania oceny dostatecznej uzyskując 81-90% punktacji z zadań zaliczeniowych z zakresu norm projektowych, algorytmów obliczeniowych, elementów sieci pozwalających na wstępne przygotowanie projektu obliczeniowego..
	5,0	Spełnia kryterium uzyskania oceny dostatecznej uzyskując 91-100% punktacji z zadań zaliczeniowych z zakresu norm projektowych, algorytmów obliczeniowych, elementów sieci pozwalających na wstępne przygotowanie projektu obliczeniowego..
TI_1A_C36.1_W02	2,0	Nie spełnia wymogów uzyskania oceny dostatecznej uzyskując poniżej 50% punktacji z zadań zaliczeniowych z zakresu bilansu mocy, analizy opóźnień oraz analizy elementowej stopy błędów.
	3,0	Spełnia kryterium uzyskania oceny dostatecznej uzyskując 51-60% punktacji z zadań zaliczeniowych z zakresu bilansu mocy, analizy opóźnień oraz analizy elementowej stopy błędów.
	3,5	Spełnia kryterium uzyskania oceny dostatecznej uzyskując 61-70% punktacji z zadań zaliczeniowych z zakresu bilansu mocy, analizy opóźnień oraz analizy elementowej stopy błędów.
	4,0	Spełnia kryterium uzyskania oceny dostatecznej uzyskując 71-80% punktacji z zadań zaliczeniowych z zakresu bilansu mocy, analizy opóźnień oraz analizy elementowej stopy błędów.
	4,5	Spełnia kryterium uzyskania oceny dostatecznej uzyskując 81-90% punktacji z zadań zaliczeniowych z zakresu bilansu mocy, analizy opóźnień oraz analizy elementowej stopy błędów.
	5,0	Spełnia kryterium uzyskania oceny dostatecznej uzyskując 91-100% punktacji z zadań zaliczeniowych z zakresu bilansu mocy, analizy opóźnień oraz analizy elementowej stopy błędów.



Umiejętności

TI_1A_C36.1_U01	2,0	Nie spełnia wymogów uzyskania oceny dostatecznej uzyskując poniżej 50% punktacji z zadań zaliczeniowych z zakresu stosowania norm projektowych, algorytmów obliczeniowych, elementów sieci pozwalających na wstępne przygotowanie projektu obliczeniowego.
	3,0	Spełnia kryterium uzyskania oceny dostatecznej uzyskując 51-60% punktacji z zadań zaliczeniowych z zakresu stosowania norm projektowych, algorytmów obliczeniowych, elementów sieci pozwalających na wstępne przygotowanie projektu obliczeniowego.
	3,5	Spełnia kryterium uzyskania oceny dostatecznej uzyskując 61-70% punktacji z zadań zaliczeniowych z zakresu stosowania norm projektowych, algorytmów obliczeniowych, elementów sieci pozwalających na wstępne przygotowanie projektu obliczeniowego.
	4,0	Spełnia kryterium uzyskania oceny dostatecznej uzyskując 71-80% punktacji z zadań zaliczeniowych z zakresu stosowania norm projektowych, algorytmów obliczeniowych, elementów sieci pozwalających na wstępne przygotowanie projektu obliczeniowego.
	4,5	Spełnia kryterium uzyskania oceny dostatecznej uzyskując 81-90% punktacji z zadań zaliczeniowych z zakresu stosowania norm projektowych, algorytmów obliczeniowych, elementów sieci pozwalających na wstępne przygotowanie projektu obliczeniowego.
	5,0	Spełnia kryterium uzyskania oceny dostatecznej uzyskując 91-100% punktacji z zadań zaliczeniowych z zakresu stosowania norm projektowych, algorytmów obliczeniowych, elementów sieci pozwalających na wstępne przygotowanie projektu obliczeniowego.
TI_1A_C36.1_U02	2,0	Nie spełnia wymogów uzyskania oceny dostatecznej uzyskując poniżej 50% punktacji z zadań zaliczeniowych z zakresu stosowania bilansu mocy, analizy opóźnień oraz analizy elementowej stopy błędów.
	3,0	Spełnia kryterium uzyskania oceny dostatecznej uzyskując 51-60% punktacji z z zadań zaliczeniowych z zakresu stosowania bilansu mocy, analizy opóźnień oraz analizy elementowej stopy błędów.
	3,5	Spełnia kryterium uzyskania oceny dostatecznej uzyskując 61-70% punktacji z z zadań zaliczeniowych z zakresu stosowania bilansu mocy, analizy opóźnień oraz analizy elementowej stopy błędów.
	4,0	Spełnia kryterium uzyskania oceny dostatecznej uzyskując 71-80% punktacji z z zadań zaliczeniowych z zakresu stosowania bilansu mocy, analizy opóźnień oraz analizy elementowej stopy błędów.
	4,5	Spełnia kryterium uzyskania oceny dostatecznej uzyskując 81-90% punktacji z z zadań zaliczeniowych z zakresu stosowania bilansu mocy, analizy opóźnień oraz analizy elementowej stopy błędów.
	5,0	Spełnia kryterium uzyskania oceny dostatecznej uzyskując 91-100% punktacji z z zadań zaliczeniowych z zakresu stosowania bilansu mocy, analizy opóźnień oraz analizy elementowej stopy błędów.

Inne kompetencje społeczne

Literatura podstawowa

1. Wyrażanie niepewności pomiaru- przewodnik., Główny Urząd Miar, 1995, wydanie drugie poprawione
2. A.R. Pach:, Wybrane problemy analizy i projektowania wielodostępu w sieciach teleinformatycznych., Wydawnictwo Fundacji Postępu Telekomunikacji., 2008
3. A.Girard, FTTxPON. technology and testing., EXFO- wydanie branżowe, Quebec city, Kanada, 2005, wydawnictwo branżowe dotyczące projektowania sieci dostępowych firmy EXFO
4. Wyrażanie niepewności pomiaru- przewodnik., Główny Urząd Miar, 1995, wydanie drugie poprawione
5. K. Perlicki, Pomiary w optycznych systemach telekomunikacyjnych, WKŁ, Warszawa, 2007
6. A. Chodorek, R.R. Chodorek, A.R. Pach, Transmisja danych w sieci Internet, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności., 2007
7. A.Girard, FTTxPON. technology and testing., EXFO- wydanie branżowe, Quebec city, Kanada, 2005, wydawnictwo branżowe dotyczące projektowania sieci dostępowych firmy EXFO
8. Charles E. Suprgeon, Ethernet - poradnik administratora., RM, Warszawa, 2000
9. K. Perlicki, Pomiary w optycznych systemach telekomunikacyjnych, WKŁ, Warszawa, 2002
10. R.Pawlak, Okablowanie strukturalne. Sieci - teoria i praktyka, Helion, Gliwice, 2008
11. A.Girard, FTTxPON. technology and testing., EXFO- wydanie branżowe, Quebec city, Kanada, 2005, wydawnictwo branżowe dotyczące projektowania sieci dostępowych firmy EXFO

Literatura uzupełniająca

1. J. Siuzdak, Systemy i sieci fotoniczne, WKŁ, Warszawa, 2009
2. R.R. Chodorek, Transmisja multikastowa w sieciach IP, Wydawnictwo Fundacji Postępu Telekomunikacji, 2007
3. K. Perlicki, Systemy transmisji optycznej WDM, WKŁ, Warszawa, 2007
4. J. Siuzdak, Systemy i sieci fotoniczne, WKŁ, Warszawa, 2009
5. Nowicki K. Woźniak J., Przewodowe i bezprzewodowe sieci LAN, Politechnika Warszawska, Warszawa, 2002
6. Brenton Chris, Projektowanie sieci wieloprotokołowych t.1 i t.2, Exit, 1998
7. Normy międzynarodowe i branżowe, 2011
8. K. Perlicki, Systemy transmisji optycznej WDM, WKŁ, Warszawa, 2007
9. J. Siuzdak, Systemy i sieci fotoniczne, WKŁ, Warszawa, 2009
10. Nowicki K. Woźniak J., Przewodowe i bezprzewodowe sieci LAN, Politechnika Warszawska, Warszawa, 2002
11. K. Perlicki, Systemy transmisji optycznej WDM, WKŁ, Warszawa, 2007
12. Normy międzynarodowe i branżowe, 2011
13. Nowicki K. Woźniak J., Przewodowe i bezprzewodowe sieci LAN, Politechnika Warszawska, Warszawa, 2002
14. R. Romaniuk, Optyczny Internet Terabitowy, Szkoła Optoelektroniki, Zakopane 2001., 2001
15. Normy międzynarodowe i branżowe, 2011

Wydział Elektryczny


<i>Kierunek studiów</i>	Teleinformatyka					
<i>Forma studiów</i>	stacjonarna	<i>Poziom</i>	pierwszy			
<i>Tytuł zawodowy absolwenta</i>	inżynier					
<i>Dziedziny nauki</i>	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
<i>Dyscypliny naukowe</i>	automatyka, elektronika i elektrotechnika (40%), informatyka techniczna i telekomunikacja (60%)					
<i>Profil</i>	ogólnoakademicki					
<i>Moduł</i>						
<i>Przedmiot</i>	Transmisja w układach fotonicznych					
<i>Kod</i>	TI_S1A_C36.2					
<i>Specjalność</i>						
<i>Jednostka prowadząca</i>	Katedra Telekomunikacji i Fotoniki					
<i>ECTS</i>	2,0	<i>ECTS (formy)</i>	2,0			
<i>Forma zaliczenia</i>	zaliczenie	<i>Język</i>	polski			
<i>Blok obieralny</i>	15	<i>Grupa obieralna</i>				
<i>Forma dydaktyczna</i>	<i>Kod</i>	<i>Semestr</i>	<i>Godziny</i>	<i>ECTS</i>	<i>Waga</i>	<i>Zaliczenie</i>
projekty	P	6	15	1,0	0,44	zaliczenie
wykłady	W	6	15	1,0	0,56	zaliczenie
<i>Nauczyciel odpowiedzialny</i>	Żegliński Grzegorz (Grzegorz.Zeglinski@zut.edu.pl)					
<i>Inni nauczyciele</i>	Jabłoński Błażej (Blazej.Jablonski@zut.edu.pl), Wichtowski Marek (Marek.Wichtowski@zut.edu.pl), Ziółkowski Andrzej (Andrzej.Ziolkowski@zut.edu.pl), Żegliński Grzegorz (Grzegorz.Zeglinski@zut.edu.pl)					
Wymagania wstępne						
<i>W-1</i>	Zna podstawy fotoniki.					
<i>W-2</i>	Ma podstawową wiedzę w zakresie sieci i systemów fotonicznych.					
<i>W-3</i>	Zna metody opracowywania wyników pomiarów.					
Cele modułu/przedmiotu						
<i>C-1</i>	Przekazanie podstawowej wiedzy z zakresu modelowania wybranych elementów fotonicznych stosowanych w układach fotonicznych.					
<i>C-2</i>	Przekazanie podstawowej wiedzy z zakresu modelowania transmisji w układach fotonicznych.					
Treści programowe z podziałem na formy zajęć						<i>Liczba godzin</i>
<i>T-P-1</i>	Oprogramowanie do onliczeń transmisyjnych i propagacyjnych w światłowodach i układach fotonicznych.					4
<i>T-P-2</i>	Założenia projektowe. Harmonogram realizacji zadań projektowych. Przykład realizacji.					2
<i>T-P-3</i>	Przykłady realizacji etapów zadania projektowego.					4
<i>T-P-4</i>	Prezentacje i konsultacje projektowe.					4
<i>T-P-5</i>	Rozliczenie projektu. Podsumowanie.					1
<i>T-W-1</i>	Transmisja w światłowodach planarnych i paskowych.					2
<i>T-W-2</i>	Światłowody cylindryczne jednomodowe i wielomodowe.					3
<i>T-W-3</i>	Wybrane urządzenia optoelektroniczne w układach i urządzeniach fotonicznych.					2
<i>T-W-4</i>	Światłowody mikrostrukturalne.					2
<i>T-W-5</i>	Światłowody dwójłomne.					1
<i>T-W-6</i>	Transmisja w sprzęgaczach światłowodowych paskowych i cylindrycznych.					2
<i>T-W-7</i>	Obliczenia wybranego układu fotonicznego w aplikacji fotonicznej.					2
<i>T-W-8</i>	Sprawdzian zaliczający.					1
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności						<i>Liczba godzin</i>
<i>A-P-1</i>	Uczestnictwo w zajęciach.					15
<i>A-P-2</i>	Przygotowanie etapów zadań projektowych.					10
<i>A-W-1</i>	Uczestnictwo w zajęciach.					15
<i>A-W-2</i>	Zapoznanie się z materiałami z zajęć.					5
<i>A-W-3</i>	Przygotowanie do sprawdzianu zaliczającego.					5



Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne

M-1 Wykład informacyjny z wykorzystaniem środków audiowizualnych.

M-2 Ćwiczenia projektowe.

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1 P Zaliczenie pisemne.

S-2 P Ocena rozwiązania zadania projektowego i wykonania dokumentacji projektowej.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

TI_1A_C36.2_W01
Posiada wiedzę w zakresie zrozumienia zjawisk występujących w elementach fotonicznych.TI_1A_W01
TI_1A_W02

P6S_WG

P6S_WG

C-1

T-W-1 T-W-4
T-W-2 T-W-5
T-W-3

M-1

S-1

TI_1A_C36.2_W02
Posiada wiedzę w zakresie fotoniki potrzebną do zrozumienia transmisji w układach fotonicznych.

TI_1A_W03

P6S_WG

P6S_WG

C-2

T-W-6 T-W-7

M-1

S-1

Umiejętności

TI_1A_C36.2_U01
Stosuje wiedzę z zakresu modeli opisujących elementy fotonicznych.TI_1A_U01
TI_1A_U02

P6S_UW

P6S_UW

C-1

T-P-1 T-P-4
T-P-2 T-P-5
T-P-3

M-2

S-2

TI_1A_C36.2_U02
Stosuje wiedzę w zakresie fotoniki potrzebną do analizy transmisji w układach fotonicznych.

TI_1A_U03

P6S_UW

P6S_UW

C-2

T-P-1 T-P-4
T-P-2 T-P-5
T-P-3

M-2

S-2

Kompetencje społeczne

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

TI_1A_C36.2_W01

2,0

Nie spełnia wymogów uzyskania oceny dostatecznej uzyskując poniżej 50% punktacji z zadań zaliczeniowych z zakresu zjawisk występujących w elementach fotonicznych.

3,0

Spełnia kryterium uzyskania oceny dostatecznej uzyskując 51-60% punktacji z zadań zaliczeniowych z zakresu zjawisk występujących w elementach fotonicznych..

3,5

Spełnia kryterium uzyskania oceny dostatecznej uzyskując 61-70% punktacji z zadań zaliczeniowych z zakresu zjawisk występujących w elementach fotonicznych..

4,0

Spełnia kryterium uzyskania oceny dostatecznej uzyskując 71-80% punktacji z zadań zaliczeniowych z zakresu zjawisk występujących w elementach fotonicznych..

4,5

Spełnia kryterium uzyskania oceny dostatecznej uzyskując 81-90% punktacji z zadań zaliczeniowych z zakresu zjawisk występujących w elementach fotonicznych..

5,0

Spełnia kryterium uzyskania oceny dostatecznej uzyskując 91-100% punktacji z zadań zaliczeniowych z zakresu zjawisk występujących w elementach fotonicznych..

TI_1A_C36.2_W02

2,0

Nie spełnia wymogów uzyskania oceny dostatecznej uzyskując poniżej 50% punktacji z zadań zaliczeniowych z zakresu transmisji w układach budowanych na bazie elementów fotonicznych.

3,0

Spełnia kryterium uzyskania oceny dostatecznej uzyskując 51-60% punktacji z zadań zaliczeniowych z zakresu transmisji w układach budowanych na bazie elementów fotonicznych.

3,5

Spełnia kryterium uzyskania oceny dostatecznej uzyskując 61-70% punktacji z zadań zaliczeniowych z zakresu transmisji w układach budowanych na bazie elementów fotonicznych.

4,0

Spełnia kryterium uzyskania oceny dostatecznej uzyskując 71-80% punktacji z zadań zaliczeniowych z zakresu transmisji w układach budowanych na bazie elementów fotonicznych.

4,5

Spełnia kryterium uzyskania oceny dostatecznej uzyskując 81-90% punktacji z zadań zaliczeniowych z zakresu transmisji w układach budowanych na bazie elementów fotonicznych.

5,0

Spełnia kryterium uzyskania oceny dostatecznej uzyskując 91-100% punktacji z zadań zaliczeniowych z zakresu transmisji w układach budowanych na bazie elementów fotonicznych.

Umiejętności

TI_1A_C36.2_U01

2,0

Nie spełnia wymogów uzyskania oceny dostatecznej uzyskując poniżej 50% punktacji z zadania projektowego w części obejmującej modele elementów fotonicznych

3,0

Spełnia kryterium uzyskania oceny dostatecznej uzyskując 51-60% punktacji z zadania projektowego w części obejmującej modele elementów fotonicznych.

3,5

Spełnia kryterium uzyskania oceny dostatecznej uzyskując 61-70% punktacji z zadania projektowego w części obejmującej modele elementów fotonicznych.

4,0

Spełnia kryterium uzyskania oceny dostatecznej uzyskując 71-80% punktacji z zadania projektowego w części obejmującej modele elementów fotonicznych.

4,5

Spełnia kryterium uzyskania oceny dostatecznej uzyskując 81-90% punktacji z zadania projektowego w części obejmującej modele elementów fotonicznych.

5,0

Spełnia kryterium uzyskania oceny dostatecznej uzyskując 91-100% punktacji z zadania projektowego w części obejmującej modele elementów fotonicznych.



Umiejętności

TI_1A_C36.2_U02	2,0	Nie spełnia wymogów uzyskania oceny dostatecznej uzyskując poniżej 50% punktacji z zadania projektowego w części obejmującej analizę transmisji w układach fotonicznych.
	3,0	Spełnia kryterium uzyskania oceny dostatecznej uzyskując 51-60% punktacji z zadania projektowego w części obejmującej analizę transmisji w układach fotonicznych.
	3,5	Spełnia kryterium uzyskania oceny dostatecznej uzyskując 61-70% punktacji z zadania projektowego w części obejmującej analizę transmisji w układach fotonicznych.
	4,0	Spełnia kryterium uzyskania oceny dostatecznej uzyskując 71-80% punktacji z zadania projektowego w części obejmującej analizę transmisji w układach fotonicznych.
	4,5	Spełnia kryterium uzyskania oceny dostatecznej uzyskując 81-90% punktacji z zadania projektowego w części obejmującej analizę transmisji w układach fotonicznych.
	5,0	Spełnia kryterium uzyskania oceny dostatecznej uzyskując 91-100% punktacji z zadania projektowego w części obejmującej analizę transmisji w układach fotonicznych.

Inne kompetencje społeczne

Literatura podstawowa

1. Bernard Ziętek, Optoelektronika, Wydawnictwo Naukowe UMK, Toruń, 2005, 2
2. Jerzy Siuzdak, Systemy i sieci fotoniczne, WKiŁ, Warszawa, 2009
3. Adam Majewski, Podstawy Techniki Światłowodowej, Politechnika Warszawska, Warszawa, 1997
4. Mirosław Karpierz, Ewa Weinert-Rączka, Nieliniowa optyka światłowodowa, WNT, Warszawa, 2010

Literatura uzupełniająca

1. Sławomir Kula, Systemy Transmisyjne, WKiŁ, Warszawa, 2004
2. Krzysztof Perlicki, Systemy transmisji optycznej WDM, WKiŁ, Warszawa, 2007
3. Marian Marciniak, Łączność światłowodowa, WKŁ, Warszawa, 1998

Wydział Elektryczny


<i>Kierunek studiów</i>	Teleinformatyka					
<i>Forma studiów</i>	stacjonarna	<i>Poziom</i>		pierwszy		
<i>Tytuł zawodowy absolwenta</i>	inżynier					
<i>Dziedziny nauki</i>	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych					
<i>Dyscypliny naukowe</i>	automatyka, elektronika i elektrotechnika (40%), informatyka techniczna i telekomunikacja (60%)					
<i>Profil</i>	ogólnoakademicki					
<i>Moduł</i>						
<i>Przedmiot</i>	Informatyka przemysłowa					
<i>Kod</i>	TI_S1A_C37.1					
<i>Specjalność</i>						
<i>Jednostka prowadząca</i>	Katedra Zastosowań Informatyki					
<i>ECTS</i>	5,0	<i>ECTS (formy)</i>		5,0		
<i>Forma zaliczenia</i>	zaliczenie	<i>Język</i>		polski		
<i>Blok obieralny</i>	16	<i>Grupa obieralna</i>				
<i>Forma dydaktyczna</i>	<i>Kod</i>	<i>Semestr</i>	<i>Godziny</i>	<i>ECTS</i>	<i>Waga</i>	<i>Zaliczenie</i>
laboratoria	L	7	15	1,0	0,30	zaliczenie
projekty	P	7	15	1,6	0,26	zaliczenie
wykłady	W	7	30	2,4	0,44	zaliczenie
<i>Nauczyciel odpowiedzialny</i>	Chlewicki Wojciech (Wojciech.Chlewicki@zut.edu.pl)					
<i>Inni nauczyciele</i>	Baniukiewicz Piotr (Piotr.Baniukiewicz@zut.edu.pl), Burak Maciej (Maciej.Burak@zut.edu.pl), Pietruszewicz Krzysztof (Krzysztof.Pietruszewicz@zut.edu.pl)					
<i>Wymagania wstępne</i>						
<i>W-1</i>	Wiedza z matematyki, informatyki, techniki mikroprocesorowej					
<i>Cele modułu/przedmiotu</i>						
<i>C-1</i>	Nauczenie studentów konfigurowania sprzętu i oprogramowania procesów wymiany danych w przemysłowych systemach sterowania w trybach czasu rzeczywistego z uwzględnieniem zagadnień bezpieczeństwa wymiany informacji.					
<i>Treści programowe z podziałem na formy zajęć</i>						<i>Liczba godzin</i>
<i>T-L-1</i>	Oprogramowanie do modelowania systemów. Wprowadzenie, pierwszy projekt. Modelowanie wymagań					2
<i>T-L-2</i>	Opracowanie modelu architektury wybranego systemu.					2
<i>T-L-3</i>	Modelowanie działania i testów funkcjonalnych projektowanych systemów					4
<i>T-L-4</i>	Generowanie dokumentacji modelowanych systemów					2
<i>T-L-5</i>	Problemy integracji narzędzi modelowania z innymi środowiskami					2
<i>T-L-6</i>	Symulacja systemowa i dynamiczna projektowanych systemów					3
<i>T-P-1</i>	Zapoznanie się z narzędziami i technologiami możliwymi do wykorzystania w projekcie. Określenie zakresu projektu.					4
<i>T-P-2</i>	Wykonanie projektu i przygotowanie dokumentacji					10
<i>T-P-3</i>	Zaliczenie projektu					1
<i>T-W-1</i>	Języki modelowania systemów: UML, SysML. Zagadnienia modelowania systemów. Diagramy SysML, rodzaje, przykłady. Narzędzia modelowania w języku SysML. Eclipse, EA, VP, inne.					6
<i>T-W-2</i>	Modelowanie wymagań z zastosowaniem SysML (req). Diagramy przypadków użycia SysML (uc). Od Business Model Canvas do modelu oczekiwań interesariuszy projektu systemu.					6
<i>T-W-3</i>	Modelowanie architektury z zastosowaniem SysML (bdd, ibd). Przykład systemu cyfrowego. Interfejsy, właściwości, powiązanie modeli architektury ze stawianymi systemowi wymaganiami.					6
<i>T-W-4</i>	Testowanie i weryfikacja wymagań. Zastosowanie modeli w projektowaniu systemów cyfrowych. Zagadnienia języków dedykowanych modelowania oraz generowania kodów systemu. Zagadnienia prowadzenia projektów zgodnie z wymaganiami standardów bezpieczeństwa funkcjonalnego. Wirtualna weryfikacja i walidacja.					8
<i>T-W-5</i>	Techniki Hardware-in-the-loop w prototypowaniu systemów kontrolno-pomiarowych oraz teleinformatycznych. Zagadnienia generowania raportów/dokumentacji projektowanych systemów.					4
<i>Obciążenie pracą studenta - formy aktywności</i>						<i>Liczba godzin</i>
<i>A-L-1</i>	Uczestnictwo w zajęciach					15
<i>A-L-2</i>	Studia literaturowe					11
<i>A-P-1</i>	uczestnictwo w zajęciach					15



Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-P-2	Praca własna	26
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach	30
A-W-2	Praca własna z literaturą	29

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny
M-2	Wykład problemowy
M-3	Pokaz
M-4	Ćwiczenia laboratoryjne

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	Ocena wystawiana w trakcie zajęć laboratoryjnych na podstawie pisemnych prac zaliczeniowych oraz aktywności podczas zajęć.
S-2	P	Ocena wystawiana na podstawie pisemnego i praktycznego zaliczenia końcowego.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

TI_1A_C37.1_W01 Student ma podstawową wiedzę o sposobach i metodach przesyłania danych w systemach cyfrowych. Zna struktury systemów cyfrowych spotykanych w przemyśle i zna standardowe interfejsy oraz popularne protokoły komunikacyjne wykorzystywane w przemysłowych sieciach komunikacyjnych.	TI_1A_W06	P6S_WG	P6S_WG	C-1	T-W-1 T-W-2 T-W-3	T-W-4 T-W-5	M-1 M-2 M-3	S-2
TI_1A_C37.1_W02 Student ma podstawową wiedzę na temat stosowanych technologii i narzędzi do projektowania oraz implementacji przemysłowych systemów IT. Ma podstawową wiedzę w zakresie niezawodności i bezpieczeństwa pracy systemów cyfrowych.	TI_1A_W09	P6S_WG	P6S_WG	C-1	T-W-1 T-W-4	T-W-5	M-1 M-2 M-3	S-2

Umiejętności

TI_1A_C37.1_U01 Student potrafi dobrać narzędzia i metody do zakresu projektu, w ramach którego dokonuje modelowania systemu.	TI_1A_U01 TI_1A_U07 TI_1A_U10 TI_1A_U17	P6S_UO P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-L-1 T-L-2 T-L-3 T-L-4 T-L-5	T-L-6 T-P-1 T-P-2 T-P-3	M-3 M-4	S-1
TI_1A_C37.1_U02 Student potrafi dobrać technologię i narzędzia oraz zaprojektować i dokonać implementacji przemysłowego systemu IT.	TI_1A_U07 TI_1A_U17	P6S_UO P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-P-1 T-P-2	T-P-3	M-4	S-1

Kompetencje społeczne

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

TI_1A_C37.1_W01	2,0	Student nie ma podstawowej wiedzy o sposobach przesyłania danych w systemach cyfrowych. Nie zna struktur systemów w przemyśle, w tym standardowych interfejsów komunikacyjnych
	3,0	Student ma podstawową wiedzę o sposobach i metodach przesyłania danych w systemach cyfrowych. Zna struktury systemów cyfrowych spotykanych w przemyśle i zna standardowe interfejsy oraz popularne protokoły komunikacyjne wykorzystywane w przemysłowych sieciach komunikacyjnych. Student uzyskał 50-60% łącznej liczby punktów z form ocen tego efektu.
	3,5	Student ma podstawową wiedzę o sposobach i metodach przesyłania danych w systemach cyfrowych. Zna struktury systemów cyfrowych spotykanych w przemyśle i zna standardowe interfejsy oraz popularne protokoły komunikacyjne wykorzystywane w przemysłowych sieciach komunikacyjnych. Student uzyskał 61-70% łącznej liczby punktów z form ocen tego efektu.
	4,0	Student ma podstawową wiedzę o sposobach i metodach przesyłania danych w systemach cyfrowych. Zna struktury systemów cyfrowych spotykanych w przemyśle i zna standardowe interfejsy oraz popularne protokoły komunikacyjne wykorzystywane w przemysłowych sieciach komunikacyjnych. Student uzyskał 71-80% łącznej liczby punktów z form ocen tego efektu.
	4,5	Student ma podstawową wiedzę o sposobach i metodach przesyłania danych w systemach cyfrowych. Zna struktury systemów cyfrowych spotykanych w przemyśle i zna standardowe interfejsy oraz popularne protokoły komunikacyjne wykorzystywane w przemysłowych sieciach komunikacyjnych. Student uzyskał 81-90% łącznej liczby punktów z form ocen tego efektu.
	5,0	Student ma podstawową wiedzę o sposobach i metodach przesyłania danych w systemach cyfrowych. Zna struktury systemów cyfrowych spotykanych w przemyśle i zna standardowe interfejsy oraz popularne protokoły komunikacyjne wykorzystywane w przemysłowych sieciach komunikacyjnych. Student uzyskał 91-100% łącznej liczby punktów z form ocen tego efektu.



<i>Wiedza</i>		
TI_1A_C37.1_W02	2,0	Student nie ma podstawowej wiedzy na temat stosowanych technologii i narzędzi do projektowania oraz implementacji przemysłowych systemów IT. Ma podstawową wiedzę w zakresie niezawodności i bezpieczeństwa pracy systemów cyfrowych.
	3,0	Student ma wiedzę na temat stosowanych technologii i narzędzi do projektowania oraz implementacji przemysłowych systemów IT. Ma podstawową wiedzę w zakresie niezawodności i bezpieczeństwa pracy systemów cyfrowych. Student uzyskał 50-60% łącznej liczby punktów z form ocen tego efektu.
	3,5	Student ma wiedzę na temat stosowanych technologii i narzędzi do projektowania oraz implementacji przemysłowych systemów IT. Ma podstawową wiedzę w zakresie niezawodności i bezpieczeństwa pracy systemów cyfrowych. Student uzyskał 61-70% łącznej liczby punktów z form ocen tego efektu.
	4,0	Student ma wiedzę na temat stosowanych technologii i narzędzi do projektowania oraz implementacji przemysłowych systemów IT. Ma podstawową wiedzę w zakresie niezawodności i bezpieczeństwa pracy systemów cyfrowych. Student uzyskał 71-80% łącznej liczby punktów z form ocen tego efektu.
	4,5	Student ma wiedzę na temat stosowanych technologii i narzędzi do projektowania oraz implementacji przemysłowych systemów IT. Ma podstawową wiedzę w zakresie niezawodności i bezpieczeństwa pracy systemów cyfrowych. Student uzyskał 81-90% łącznej liczby punktów z form ocen tego efektu.
	5,0	Student ma wiedzę na temat stosowanych technologii i narzędzi do projektowania oraz implementacji przemysłowych systemów IT. Ma podstawową wiedzę w zakresie niezawodności i bezpieczeństwa pracy systemów cyfrowych. Student uzyskał 91-100% łącznej liczby punktów z form ocen tego efektu.
<i>Umiejętności</i>		
TI_1A_C37.1_U01	2,0	Student nie potrafi dobrać narzędzi i metod do zakresu projektu, w ramach którego dokonuje modelowania systemu.
	3,0	Student potrafi dobrać narzędzia i metody do zakresu projektu, w ramach którego dokonuje modelowania systemu. Student uzyskał 50-60% łącznej liczby punktów z form ocen tego efektu.
	3,5	Student potrafi dobrać narzędzia i metody do zakresu projektu, w ramach którego dokonuje modelowania systemu. Student uzyskał 61-70% łącznej liczby punktów z form ocen tego efektu.
	4,0	Student potrafi dobrać narzędzia i metody do zakresu projektu, w ramach którego dokonuje modelowania systemu. Student uzyskał 71-80% łącznej liczby punktów z form ocen tego efektu.
	4,5	Student potrafi dobrać narzędzia i metody do zakresu projektu, w ramach którego dokonuje modelowania systemu. Student uzyskał 81-90% łącznej liczby punktów z form ocen tego efektu.
	5,0	Student potrafi dobrać narzędzia i metody do zakresu projektu, w ramach którego dokonuje modelowania systemu. Student uzyskał 91-100% łącznej liczby punktów z form ocen tego efektu.
TI_1A_C37.1_U02	2,0	Student nie potrafi dobrać technologii i narzędzi oraz nie umie zaprojektować i dokonać implementacji przemysłowego systemu IT.
	3,0	Student potrafi dobrać technologię i narzędzia oraz zaprojektować i dokonać implementacji przemysłowego systemu IT. Student uzyskał 50-60% łącznej liczby punktów z form ocen tego efektu.
	3,5	Student potrafi dobrać technologię i narzędzia oraz zaprojektować i dokonać implementacji przemysłowego systemu IT. Student uzyskał 61-70% łącznej liczby punktów z form ocen tego efektu.
	4,0	Student potrafi dobrać technologię i narzędzia oraz zaprojektować i dokonać implementacji przemysłowego systemu IT. Student uzyskał 71-80% łącznej liczby punktów z form ocen tego efektu.
	4,5	Student potrafi dobrać technologię i narzędzia oraz zaprojektować i dokonać implementacji przemysłowego systemu IT. Student uzyskał 81-90% łącznej liczby punktów z form ocen tego efektu.
	5,0	Student potrafi dobrać technologię i narzędzia oraz zaprojektować i dokonać implementacji przemysłowego systemu IT. Student uzyskał 91-100% łącznej liczby punktów z form ocen tego efektu.
<i>Inne kompetencje społeczne</i>		
<i>Literatura podstawowa</i>		
1. Holt J., Perry S.A., Brownsword M., Model-based requirements engineering, 2012, ISBN 978-1-84919-487-7		
2. Friedenthal, S.; Moore, A.; Steiner, R., A Practical Guide To SysML: The Systems Modeling Language, 2015, ISBN 978-0128002025		
<i>Literatura uzupełniająca</i>		
1. Anderson Ross, Security engineering, 2nd edition, WNT, 2009		

Wydział Elektryczny


Kierunek studiów	Teleinformatyka		
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	automatyka, elektronika i elektrotechnika (40%), informatyka techniczna i telekomunikacja (60%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Przemysłowe sieci i protokoły komunikacyjne		
Kod	TI_S1A_C37.2		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Katedra Zastosowań Informatyki		
ECTS	5,0	ECTS (formy)	5,0
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski
Blok obieralny	16	Grupa obieralna	

Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	7	15	1,0	0,30	zaliczenie
projekty	P	7	15	1,6	0,26	zaliczenie
wykłady	W	7	30	2,4	0,44	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Chlewicki Wojciech (Wojciech.Chlewicki@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Baniukiewicz Piotr (Piotr.Baniukiewicz@zut.edu.pl), Burak Maciej (Maciej.Burak@zut.edu.pl), Pietrusewicz Krzysztof (Krzysztof.Pietrusewicz@zut.edu.pl)

Wymagania wstępne	
W-1	Wiedza z matematyki, informatyki, techniki mikroprocesorowej.

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Nauczenie studentów konfigurowania i oprogramowania procesów wymiany danych w przemysłowych sieciach komunikacyjnych, z uwzględnieniem zagadnień niezawodności i bezpieczeństwa wymiany informacji.

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-L-1	Konfiguracja, uruchomienie i oprogramowanie wymiany danych z zastosowaniem protokołów Serial UART (RS232, RS485)	2
T-L-2	Konfiguracja, uruchomienie i oprogramowanie wymiany danych z zastosowaniem protokołu CAN	2
T-L-3	Konfiguracja, uruchomienie i oprogramowanie wymiany danych w sieci przemysłowej z zastosowaniem protokołów TCP/IP, TCP/UDP	4
T-L-4	Konfiguracja, uruchomienie i oprogramowanie wymiany danych z zastosowaniem protokołu Ethernet Powerlink	4
T-L-5	Zastosowanie oprogramowania do analizy ruchu w sieciach bazujących na standardach grupy Ethernet przemysłowy.	3
T-P-1	Zapoznanie się z narzędziami i technologiami możliwymi do wykorzystania w projekcie. Określenie zakresu projektu.	4
T-P-2	Wykonanie projektu i przygotowanie dokumentacji.	10
T-P-3	Zaliczenie projektu	1
T-W-1	Charakterystyczne cechy i wymagania stawiane przemysłowym sieciom komunikacyjnym. Sieci komputerowe LAN a sieci polowe (field-bus) stosowane w rozproszonych systemach sterowania cyfrowego.	4
T-W-2	Rodzaje transmisji i sposoby kodowania sygnałów cyfrowych w sieciach przemysłowych. Topologie i metody dostępu do łączy stosowane w sieciach przemysłowych. Odniesienie modeli sieci przemysłowych do warstwowych modeli sieci ISO/OSI. Przegląd sieci polowych spotykanych w przemyśle i budownictwie: CAN, Profibus, Ethernet Powerlink, X2X, LonWorks.	8
T-W-3	Zasada działania i podstawowe elementy protokołu sieci CAN. Standardy warstwy aplikacyjnej CAL i CANopen.	6
T-W-4	Zasada działania i podstawowe elementy protokołu sieci Profibus. Współczesne struktury i standardy sieci Profibus DP.	6
T-W-5	Sieci przemysłowe Ethernet: EtherCAT, SERCOS III, POWERLINK.	6

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	Studia literaturowe	10
A-L-2	Udział w zajęciach	15



Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-P-1	uczestnictwo w zajęciach	15
A-P-2	Zapoznanie z literaturą i źródłami internetowymi	10
A-P-3	Praca własna nad projektem	15
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach	30
A-W-2	Praca własna z literaturą	25
A-W-3	Przygotowanie do zaliczenia	5

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny
M-2	Wykład problemowy
M-3	Pokaz
M-4	Ćwiczenia laboratoryjne

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	Ocena wystawiana w trakcie zajęć laboratoryjnych na podstawie pisemnych prac zaliczeniowych oraz aktywności podczas zajęć.
S-2	P	Ocena wystawiana na podstawie pisemnego zaliczenia oraz rozmowy ze studentem.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza								
TI_1A_C37.2_W01 Student ma podstawową wiedzę o rodzajach transmisji, sposobach kodowania i przesyłania sygnałów cyfrowych oraz metod i modeli komunikacji stosowanych w przemysłowych sieciach komunikacyjnych. Zna standardowe interfejsy, topologie, metody dostępu do łączy oraz protokoły komunikacyjne stosowane w sieciach przemysłowych.	TI_1A_W06 TI_1A_W09	P6S_WG	P6S_WG	C-1	T-W-1 T-W-2 T-W-3	T-W-4 T-W-5	M-1 M-2	S-2
TI_1A_C37.2_W02 Student zna standardowe interfejsy, topologie, metody dostępu do łączy oraz protokoły komunikacyjne stosowane w sieciach przemysłowych. Zna podstawy zarządzania sieciami przemysłowymi.	TI_1A_W05	P6S_WG	P6S_WG	C-1	T-W-3	T-W-5	M-1 M-2	S-2

Umiejętności								
TI_1A_C37.2_U01 Student potrafi dobrać interfejs i standard protokołu komunikacyjnego, które zapewnią poprawną pracę rozproszonego systemu sterowania cyfrowego. Potrafi skonfigurować sprzęt oraz zaimplementować oprogramowanie do wymiany danych pomiędzy urządzeniami sieci, zapewniających poprawną pracę systemu.	TI_1A_U10	P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-L-1 T-L-2 T-L-3	T-L-4 T-L-5	M-3 M-4	S-1
TI_1A_C37.2_U02 Potrafi zarządzać sieciami przemysłowymi.	TI_1A_U09 TI_1A_U17	P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-L-5 T-P-1	T-P-2 T-P-3	M-3 M-4	S-1

Kompetencje społeczne

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza		
TI_1A_C37.2_W01	2,0	Student nie ma wiedzy na temat rodzajów transmisji, sposobach kodowania i przesyłania sygnałów cyfrowych w przemysłowych sieciach komunikacyjnych.
	3,0	Student ma wiedzę o rodzajach transmisji, sposobach kodowania i przesyłania sygnałów cyfrowych oraz metod i modeli komunikacji stosowanych w przemysłowych sieciach komunikacyjnych. Zna standardowe interfejsy, topologie, metody dostępu do łączy oraz protokoły komunikacyjne stosowane w sieciach przemysłowych. Student uzyskał 50-60% łącznej liczby punktów z form ocen tego efektu.
	3,5	Student ma wiedzę o rodzajach transmisji, sposobach kodowania i przesyłania sygnałów cyfrowych oraz metod i modeli komunikacji stosowanych w przemysłowych sieciach komunikacyjnych. Zna standardowe interfejsy, topologie, metody dostępu do łączy oraz protokoły komunikacyjne stosowane w sieciach przemysłowych. Student uzyskał 61-70% łącznej liczby punktów z form ocen tego efektu.
	4,0	Student ma wiedzę o rodzajach transmisji, sposobach kodowania i przesyłania sygnałów cyfrowych oraz metod i modeli komunikacji stosowanych w przemysłowych sieciach komunikacyjnych. Zna standardowe interfejsy, topologie, metody dostępu do łączy oraz protokoły komunikacyjne stosowane w sieciach przemysłowych. Student uzyskał 71-80% łącznej liczby punktów z form ocen tego efektu.
	4,5	Student ma wiedzę o rodzajach transmisji, sposobach kodowania i przesyłania sygnałów cyfrowych oraz metod i modeli komunikacji stosowanych w przemysłowych sieciach komunikacyjnych. Zna standardowe interfejsy, topologie, metody dostępu do łączy oraz protokoły komunikacyjne stosowane w sieciach przemysłowych. Student uzyskał 81-90% łącznej liczby punktów z form ocen tego efektu.
	5,0	Student ma wiedzę o rodzajach transmisji, sposobach kodowania i przesyłania sygnałów cyfrowych oraz metod i modeli komunikacji stosowanych w przemysłowych sieciach komunikacyjnych. Zna standardowe interfejsy, topologie, metody dostępu do łączy oraz protokoły komunikacyjne stosowane w sieciach przemysłowych. Student uzyskał 91-100% łącznej liczby punktów z form ocen tego efektu.



<i>Wiedza</i>		
TI_1A_C37.2_W02	2,0	Student nie zna standardowych interfejsów, topologii, metod dostępu do łączy oraz protokołów komunikacyjnych stosowanych w sieciach przemysłowych. Nie zna podstaw zarządzania sieciami przemysłowymi.
	3,0	Student zna standardowe interfejsy, topologie, metody dostępu do łączy oraz protokoły komunikacyjne stosowane w sieciach przemysłowych. Zna podstawy zarządzania sieciami przemysłowymi. Student uzyskał 50-60% łącznej liczby punktów z form ocen tego efektu.
	3,5	Student zna standardowe interfejsy, topologie, metody dostępu do łączy oraz protokoły komunikacyjne stosowane w sieciach przemysłowych. Zna podstawy zarządzania sieciami przemysłowymi. Student uzyskał 61-70% łącznej liczby punktów z form ocen tego efektu.
	4,0	Student zna standardowe interfejsy, topologie, metody dostępu do łączy oraz protokoły komunikacyjne stosowane w sieciach przemysłowych. Zna podstawy zarządzania sieciami przemysłowymi. Student uzyskał 71-80% łącznej liczby punktów z form ocen tego efektu.
	4,5	Student zna standardowe interfejsy, topologie, metody dostępu do łączy oraz protokoły komunikacyjne stosowane w sieciach przemysłowych. Zna podstawy zarządzania sieciami przemysłowymi. Student uzyskał 81-90% łącznej liczby punktów z form ocen tego efektu.
	5,0	Student zna standardowe interfejsy, topologie, metody dostępu do łączy oraz protokoły komunikacyjne stosowane w sieciach przemysłowych. Zna podstawy zarządzania sieciami przemysłowymi. Student uzyskał 91-100% łącznej liczby punktów z form ocen tego efektu.
<i>Umiejętności</i>		
TI_1A_C37.2_U01	2,0	Student nie potrafi dobrać interfejsu i standardu protokołu komunikacyjnego do aplikacji.
	3,0	Student potrafi dobrać interfejs i standard protokołu komunikacyjnego, które zapewnią poprawną pracę rozproszonego systemu sterowania cyfrowego. Potrafi skonfigurować sprzęt oraz zaimplementować oprogramowanie do wymiany danych pomiędzy urządzeniami sieci, zapewniających poprawną pracę systemu. Student uzyskał 50-60% łącznej liczby punktów z form ocen tego efektu.
	3,5	Student potrafi dobrać interfejs i standard protokołu komunikacyjnego, które zapewnią poprawną pracę rozproszonego systemu sterowania cyfrowego. Potrafi skonfigurować sprzęt oraz zaimplementować oprogramowanie do wymiany danych pomiędzy urządzeniami sieci, zapewniających poprawną pracę systemu. Student uzyskał 61-70% łącznej liczby punktów z form ocen tego efektu.
	4,0	Student potrafi dobrać interfejs i standard protokołu komunikacyjnego, które zapewnią poprawną pracę rozproszonego systemu sterowania cyfrowego. Potrafi skonfigurować sprzęt oraz zaimplementować oprogramowanie do wymiany danych pomiędzy urządzeniami sieci, zapewniających poprawną pracę systemu. Student uzyskał 71-80% łącznej liczby punktów z form ocen tego efektu.
	4,5	Student potrafi dobrać interfejs i standard protokołu komunikacyjnego, które zapewnią poprawną pracę rozproszonego systemu sterowania cyfrowego. Potrafi skonfigurować sprzęt oraz zaimplementować oprogramowanie do wymiany danych pomiędzy urządzeniami sieci, zapewniających poprawną pracę systemu. Student uzyskał 81-90% łącznej liczby punktów z form ocen tego efektu.
	5,0	Student potrafi dobrać interfejs i standard protokołu komunikacyjnego, które zapewnią poprawną pracę rozproszonego systemu sterowania cyfrowego. Potrafi skonfigurować sprzęt oraz zaimplementować oprogramowanie do wymiany danych pomiędzy urządzeniami sieci, zapewniających poprawną pracę systemu. Student uzyskał 91-100% łącznej liczby punktów z form ocen tego efektu.
TI_1A_C37.2_U02	2,0	Nie potrafi zarządzać sieciami przemysłowymi.
	3,0	Potrafi zarządzać sieciami przemysłowymi. Student uzyskał 50-60% łącznej liczby punktów z form ocen tego efektu.
	3,5	Potrafi zarządzać sieciami przemysłowymi. Student uzyskał 61-70% łącznej liczby punktów z form ocen tego efektu.
	4,0	Potrafi zarządzać sieciami przemysłowymi. Student uzyskał 71-80% łącznej liczby punktów z form ocen tego efektu.
	4,5	Potrafi zarządzać sieciami przemysłowymi. Student uzyskał 81-90% łącznej liczby punktów z form ocen tego efektu.
	5,0	Potrafi zarządzać sieciami przemysłowymi. Student uzyskał 91-100% łącznej liczby punktów z form ocen tego efektu.
<i>Inne kompetencje społeczne</i>		
<i>Literatura podstawowa</i>		
1. Wolisz A., Podstawy lokalnych sieci komputerowych - sprzęt sieciowy. (tom 1), WNT, Warszawa, 1992		
2. Sacha K., Sieci miejscowe PROFIBUS, 1996		
3. Świszcz P., Dębowski K., Grabowski P., Laboratorium przemysłowych sieci komunikacyjnych, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2011, Część I		
4. Materiały do zajęć udostępniane przez prowadzącego (w tym instrukcje firmowe sprzętu i oprogramowania)		
<i>Literatura uzupełniająca</i>		
1. Krysiak K., Sieci komputerowe. Kompendium, Helion, Gliwice, 2005		

Wydział Elektryczny


Kierunek studiów	Teleinformatyka		
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	automatyka, elektronika i elektrotechnika (40%), informatyka techniczna i telekomunikacja (60%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Sieci sensoryczne		
Kod	TI_S1A_C38.1		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Katedra Przetwarzania Sygnałów i Inżynierii Multimedialnej		
ECTS	5,0	ECTS (formy)	5,0
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski
Blok obieralny	17	Grupa obieralna	

Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	7	15	1,0	0,30	zaliczenie
projekty	P	7	15	1,6	0,26	zaliczenie
wykłady	W	7	30	2,4	0,44	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Lech Piotr (Piotr.Lech@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Okoniewski Piotr (Piotr.Okoniewski@zut.edu.pl)

Wymagania wstępne	
W-1	Znajomość zagadnień z przedmiotu: Technika mikroprocesorowa
W-2	Znajomość zagadnień z przedmiotu: Podstawy algorytmizacji i programowania

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Zapoznanie studentów z problematyką sieci sensorowych i ich potencjalnym zastosowaniem.
C-2	Zapoznanie studentów z architekturami oraz standardami sieci sensorycznych.
C-3	Przedstawienie funkcjonowania wybranych protokołów komunikacyjnych.
C-4	Wykształcenie u studentów umiejętności projektowania sieci sensorowych.

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-L-1	Wprowadzenie do laboratorium sieci sensorycznych. Szkolenie BHP.	1
T-L-2	Realizacja podstawowej sieci sensorowej za pomocą modułów bezprzewodowych.	3
T-L-3	Projekt oraz budowa podstawowego punktu pomiarowego w bezprzewodowych sieciach sensorowych	2
T-L-4	Analiza mechanizmów zarządzania w sieciach sensorycznych.	4
T-L-5	Projekt własnej sieci sensorowej w wybranych warunkach pracy.	4
T-L-6	Zaliczenie formy zajęć.	1
T-P-1	Omówienie zasad wykonania projektu sieci sensorowej.	2
T-P-2	Konsultacje w ramach zadania projektowego.	4
T-P-3	Przedstawienie postępów w zadaniu projektowym.	1
T-P-4	Konsultacje w ramach zadania projektowego.	6
T-P-5	Prezentacja wyników projektu.	2
T-W-1	Wprowadzenie. Definicje podstawowych pojęć i problemów współczesnych sieci sensorycznych.	2
T-W-2	Zastosowania sieci sensorycznych do akwizycji, przetwarzania i przesyłania danych.	2
T-W-3	Standard IEEE 802.15.4	2
T-W-4	Architektura sieci. Warianty organizacji połączeń w sieci sensorycznej.	3
T-W-5	Zasady projektowania WSN.	2
T-W-6	Wybrane protokoły MAC (Medium Access Control).	3
T-W-7	Protokoły rutowania w sieciach sensorycznych.	2
T-W-8	Uwierzytelnienie sensorów, Broadcast Encryption, adresowanie w WSN.	2



Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-W-9	Synchronizacja czasu, lokalizacja i ustalanie pozycji. Kontrola topologii w sieciach sensorycznych.	2
T-W-10	Przetwarzanie danych w węzle sensorycznym. Kondycjonowanie, filtracja, kompresja danych pochodzących z sensorów.	4
T-W-11	Bezpieczeństwo, niezawodność i detekcja błędów w sieciach sensorycznych. Wykrywanie i naprawa danych zakłóconych podczas transmisji.	4
T-W-12	Zaliczenie formy zajęć.	2

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	Przygotowanie sprawozdań	8
A-L-2	Uczestnictwo w zajęciach	15
A-L-3	Przygotowanie do zaliczenia	3
A-P-1	Uczestnictwo w zajęciach.	15
A-P-2	Prace projektowe	24
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach	30
A-W-2	Przygotowanie do zajęć	15
A-W-3	Przygotowanie do zaliczenia	14

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny.
M-2	Ćwiczenia laboratoryjne.
M-3	Zadanie projektowe.

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	Ocena testu
S-2	F	Ocena sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych
S-3	P	Zaliczenie testowe wykładów
S-4	P	Końcowe zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza							
TI_1A_C38.1_W01 Ma podstawową wiedzę w zakresie budowy i zastosowania sieci sensorycznych.	TI_1A_W13 TI_1A_W22	P6S_WG	P6S_WG	C-1	T-W-2 T-W-3	T-W-4	M-1 S-3
TI_1A_C38.1_W02 Ma podstawową wiedzę w zakresie doboru technologii w sieciach sensorycznych.	TI_1A_W22	P6S_WG	P6S_WG	C-2	T-W-4 T-W-9	T-W-10 T-W-11	M-1 S-3
TI_1A_C38.1_W03 Ma wiedzę o podstawowych mechanizmach komunikacyjnych wykorzystywanych w sieciach sensorowych.	TI_1A_W06	P6S_WG	P6S_WG	C-3 C-4	T-W-5 T-W-6 T-W-7	T-W-8 T-W-9	M-1 S-3

Umiejętności							
TI_1A_C38.1_U01 Potrafi stworzyć oprogramowanie umożliwiające wymianę informacji między węzłami sieci sensorycznej	TI_1A_U05	P6S_UW	P6S_UW	C-3 C-4	T-L-1 T-L-2 T-L-3 T-L-4 T-L-5 T-L-6	T-P-1 T-P-2 T-P-3 T-P-4 T-P-5	M-2 M-3 S-2 S-4
TI_1A_C38.1_U02 Potrafi wybrać i opracować system wymiany informacji między węzłami sieci sensorycznej.	TI_1A_U03 TI_1A_U14	P6S_UW	P6S_UW	C-1 C-2 C-3	T-L-1 T-L-2 T-L-3 T-L-4 T-P-1	T-P-2 T-P-3 T-P-4 T-P-5	M-2 M-3 S-2 S-4
TI_1A_C38.1_U03 Potrafi wykorzystać nowe rozwiązania urządzeń komunikacyjnych dla stworzenia efektywnej sieci sensorycznej.	TI_1A_U14	P6S_UW	P6S_UW	C-2 C-3 C-4	T-L-1 T-L-2 T-L-3 T-L-4 T-L-5 T-L-6	T-P-1 T-P-2 T-P-3 T-P-4 T-P-5	M-2 M-3 S-2 S-4

Kompetencje społeczne							
-----------------------	--	--	--	--	--	--	--

Inne kompetencje społeczne

Literatura podstawowa

1. Waldemar Nawrocki, Rozproszone systemy pomiarowe, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa, 2006
2. Yang Xiao, Hui Chen, Frank Haizhon Li, Handbook on Sensor Networks, World Scientific Publishing Company, Singapur, 2010
3. Robert Faludi, Building Wireless Sensor Networks: with ZigBee, XBee, Arduino, and Processing, O'Reilly Media, 2011

Literatura uzupełniająca

1. Dariusz Król, Wybrane metody propagacji danych w systemach rozproszonych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2012

Wydział Elektryczny


Kierunek studiów	Teleinformatyka		
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	automatyka, elektronika i elektrotechnika (40%), informatyka techniczna i telekomunikacja (60%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Sensory wirtualne		
Kod	TI_S1A_C38.2		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Katedra Przetwarzania Sygnałów i Inżynierii Multimedialnej		
ECTS	5,0	ECTS (formy)	5,0
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski
Blok obieralny	17	Grupa obieralna	

Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	7	15	1,0	0,30	zaliczenie
projekty	P	7	15	1,6	0,26	zaliczenie
wykłady	W	7	30	2,4	0,44	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Lech Piotr (Piotr.Lech@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Okoniewski Piotr (Piotr.Okoniewski@zut.edu.pl)

Wymagania wstępne	
W-1	Znajomość zagadnień z przedmiotu: Technika mikroprocesorowa.
W-2	Znajomość zagadnień z przedmiotu: Podstawy algorytmizacji i programowania

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Zapoznanie studentów z problematyką sensorów wirtualnych.
C-2	Zapoznanie studentów z pojęciem sensora wirtualnego.
C-3	Wykształcenie u studentów umiejętności projektowania sieci sensorowych składających się z sensorów fizycznych oraz wirtualnych.

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-L-1	Wprowadzenie do laboratorium. Szkolenie BHP.	2
T-L-2	Model sensora wirtualnego	3
T-L-3	Model systemu sterowania z sensorem wirtualnym	2
T-L-4	System diagnostyki procesu z sensorami wirtualnymi	6
T-L-5	Zaliczenie formy zajęć	2
T-P-1	Konsultacje w ramach zadania projektowego.	4
T-P-2	Omówienie zasad wykonania projektu sieci z sensorami wirtualnymi	2
T-P-3	Prezentacja postępów w zadaniu projektowym.	1
T-P-4	Konsultacje w ramach zadania projektowego.	6
T-P-5	prezentacja wyników projektu	2
T-W-1	Wprowadzenie do zagadnień związanych z sensorami wirtualnymi.	2
T-W-2	Modele w układach wirtualnych czujników i analizatorów.	4
T-W-3	Wirtualne sensory i analizatory w systemach pomiarowych i w systemach monitorowania.	4
T-W-4	Diagnostyka procesów z zastosowaniem analizatorów poprawności stanów.	2
T-W-5	Zasady doboru struktury sieci i zestawu zmiennych.	4
T-W-6	Rekonstrukcja błędnych danych.	4
T-W-7	Redundancja czujników i analizatorów sprzętowych.	4
T-W-8	Narzędzia programowe wspomagające projektowanie wirtualnych sensorów i analizatorów.	4
T-W-9	Zaliczenie formy zajęć	2

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności	Liczba godzin
---	----------------------



Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	Uczestnictwo w zajęciach	15
A-L-2	Przygotowanie do zajęć	5
A-L-3	Przygotowanie do zaliczenia	5
A-P-1	Uczestnictwo w zajęciach	15
A-P-2	Prace projektowe	24
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach	30
A-W-2	Nauka własna	16
A-W-3	Przygotowanie do zaliczenia	14

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny.
M-2	Ćwiczenia laboratoryjne.
M-3	Zadanie projektowe

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	Ocena testu
S-2	F	Ocena sprawozdań
S-3	P	Zaliczenie testowe wykładów
S-4	P	Końcowe zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza							
TI_1A_C38.2_W01 Ma wiedzę z zakresu protokołów komunikacyjnych wykorzystywanych w sieciach sensorycznych.	TI_1A_W06 TI_1A_W13 TI_1A_W22	P6S_WG	P6S_WG	C-1 C-2	T-W-3 T-W-4	T-W-5 T-W-8	M-1 S-1 S-3
TI_1A_C38.2_W02 Ma wiedzę w zakresie modelowania sensorów wirtualnych.	TI_1A_W12	P6S_WG	P6S_WG	C-1 C-2	T-W-2 T-W-3	T-W-7 T-W-8	M-1 S-1 S-3
TI_1A_C38.2_W03 Ma wiedzę w zakresie systemów symulacyjnych wirtualne sensory.	TI_1A_W13	P6S_WG	P6S_WG	C-2 C-3	T-W-2 T-W-3 T-W-4	T-W-6 T-W-7 T-W-8	M-1 S-1 S-3
TI_1A_C38.2_W04 Ma wiedzę w zakresie modelowania procesów przemysłowych w środowisku symulacyjnym.	TI_1A_W22	P6S_WG	P6S_WG	C-3	T-W-3 T-W-4 T-W-6	T-W-7 T-W-8	M-1 S-1 S-3

Umiejętności							
TI_1A_C38.2_U01 Posiada umiejętność zaprogramowania modułów sieci sensorycznej współpracujących z sensorami wirtualnymi	TI_1A_U04 TI_1A_U05	P6S_UW	P6S_UW	C-2 C-3	T-L-1 T-L-2 T-P-1 T-P-2	T-P-3 T-P-4 T-P-5	M-2 M-3 S-2 S-4
TI_1A_C38.2_U02 Ma umiejętność tworzenia systemów komunikacji w sieci sensorycznej	TI_1A_U03	P6S_UW	P6S_UW	C-1 C-2 C-3	T-L-2 T-L-3 T-L-4 T-P-1	T-P-2 T-P-3 T-P-4 T-P-5	M-2 M-3 S-1 S-2 S-3
TI_1A_C38.2_U03 Posiada umiejętność korzystania z oprogramowania wspomagającego projektowanie sieci sensorycznych z wykorzystaniem sensorów wirtualnych	TI_1A_U04	P6S_UW	P6S_UW	C-1 C-2 C-3	T-L-2 T-L-3 T-L-4 T-P-1	T-P-2 T-P-3 T-P-4 T-P-5	M-2 M-3 S-1 S-2 S-4

Kompetencje społeczne							
-----------------------	--	--	--	--	--	--	--

Efekt	Ocena	Kryterium oceny					
-------	-------	-----------------	--	--	--	--	--

Wiedza							
TI_1A_C38.2_W01	2,0	Nie posiada wiedzy z zakresu protokołów komunikacyjnych wykorzystywanych w sieciach sensorycznych, udokumentowanej uzyskaniem punktacji poniżej 50% z pytań z zaliczenia z tego zakresu.					
	3,0	Posiada wiedzę z zakresu protokołów komunikacyjnych wykorzystywanych w sieciach sensorycznych, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 50-60% z pytań z zaliczenia z tego zakresu.					
	3,5	Posiada wiedzę z zakresu protokołów komunikacyjnych wykorzystywanych w sieciach sensorycznych, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 61-70% z pytań z zaliczenia z tego zakresu.					
	4,0	Posiada wiedzę z zakresu protokołów komunikacyjnych wykorzystywanych w sieciach sensorycznych, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 71-80% z pytań z zaliczenia z tego zakresu.					
	4,5	Posiada wiedzę z zakresu protokołów komunikacyjnych wykorzystywanych w sieciach sensorycznych, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 81-90% z pytań z zaliczenia z tego zakresu.					
	5,0	Posiada wiedzę z zakresu protokołów komunikacyjnych wykorzystywanych w sieciach sensorycznych, udokumentowaną uzyskaniem punktacji w zakresie 91-100% z pytań z zaliczenia z tego zakresu.					

Inne kompetencje społeczne

Literatura podstawowa

1. Yang Xiao, Hui Chen, Frank Haizhon Li, Handbook on Sensor Networks, World Scientific Publishing Company, Singapur, 2010
2. Waldemar Nawrocki, Rozproszone systemy pomiarowe, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa, 2006
3. Robert Faludi, Building Wireless Sensor Networks: with ZigBee, XBee, Arduino, and Processing, O'Reilly Media, 2011

Literatura uzupełniająca

1. Mohammad Ilyas, Imad Mahgoub, Handbook of Sensor Networks: Compact Wireless and Wired Sensing Systems, CRC Press, 2004



Kierunek studiów	Teleinformatyka		
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	automatyka, elektronika i elektrotechnika (40%), informatyka techniczna i telekomunikacja (60%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Przemysłowy Internet Rzeczy i systemy automotive		
Kod	TI_S1A_C39		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Katedra Przetwarzania Sygnałów i Inżynierii Multimedialnej		
ECTS	3,0	ECTS (formy)	3,0
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski
Blok obieralny		Grupa obieralna	

Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie
laboratoria	L	7	10	0,6	0,30	zaliczenie
projekty	P	7	12	1,4	0,26	zaliczenie
wykłady	W	7	15	1,0	0,44	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Lech Piotr (Piotr.Lech@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	

Wymagania wstępne	
W-1	Podstawowa znajomość budowy i działania internetu rzeczy
W-2	Znajomość działania sieci internet
W-3	Umiejętność programowania
W-4	Znajomość działania i stosowania sensorów

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Zapoznanie z technologiami Internetu Rzeczy z uwzględnieniem systemów automotive
C-2	Zapoznanie z metodologią Design Thinking prowadzenia projektu grupowego.
C-3	Opanowanie umiejętności tworzenia aplikacji Przemysłowego Internetu Rzeczy.
C-4	Znajomość konfiguracji środowiska pracy dla systemów IIoT

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-L-1	Wirtualny samochód, symulacje w systemach automotive.	3
T-L-2	Testowanie wybranych standardów komunikacyjnych automotive.	2
T-L-3	Analiza i testy systemu detekcji kolizji.	2
T-L-4	Badanie sensorów i aktuatorów w systemie wirtualnego samochodu.	2
T-L-5	Zaliczenie	1
T-P-1	Wybrane zagadnienia projektowe IIoT. Przygotowanie założeń projektowych zgodnie z metodyką Design Thinking.	4
T-P-2	Opracowanie prototypu (wg. koncepcji Design Thinking) na podstawie opracowanych wcześniej założeń.	4
T-P-3	Weryfikacja prototypu zgodnie z metodyką Design Thinking.	3
T-P-4	Zaliczenie.	1
T-W-1	Internet Rzeczy, Przemysłowy Internet Rzeczy i Przemysł 4.0 - podobieństwa i różnice. Symulacje i tuning cyfrowy. Lokacja Przemysłu 4.0 w zasobach IIoT. Cyfrowa transformacja przedsiębiorstwa. Sieć urządzeń cyber - fizycznych. Zarządzanie przedsiębiorstwem z wykorzystaniem danych nieosobowych.	2
T-W-2	Dane tworzone automatycznie oraz dane nieosobowe na cyfrowym rynku. Horyzontalne i wertykalne przepływy informacji. Stos przetwarzania informacji. Sterowanie procesami zachodzącymi w ekosystemach IIoT. Integralność czasowa i przestrzenna usług IIoT i IIoT. Bezpieczeństwa i zagrożenia. Zarządzanie kryzysowe.	2
T-W-3	Przegląd wybranych systemów i technologii programistycznych wspomagających tworzenie aplikacji dla potrzeb IIoT.	3
T-W-4	E-produkcja, dynamika i skalowanie w E-produkcji. Metody szybkiego prototypowania. Budowa skalowalnej aplikacji.	1



Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-W-5	Automotive jako ekosystem Przemysłowego Internetu Rzeczy.	2
T-W-6	Standardy komunikacyjne w systemach automotive. Sensory i akulatory. Symulacje cyfrowe w przemyśle motoryzacyjnym.	2
T-W-7	Tworzenie i testowanie oprogramowania w systemach automotiv.	2
T-W-8	Zaliczenie.	1

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	uczestnictwo w zajęciach	10
A-L-2	przygotowanie do zajęć	5
A-P-1	uczestnictwo w zajęciach	12
A-P-2	ankietyzacja	6
A-P-3	analiza dokumentacji technicznej	10
A-P-4	opracowanie dokumentacji poprojektowej	8
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach.	15
A-W-2	Analiza literatury.	10

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny
M-2	Wykład problemowy
M-3	Dyskusja
M-4	Pokaz
M-5	Ćwiczenia laboratoryjne
M-6	Ćwiczenia projektowe

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	P	Ocena testu
S-2	F	Ocena stopnia realizacji założonych celów

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza								
TI_1A_C39_W01 Zna strukturę i modele Przemysłowego Internetu Rzeczy.	TI_1A_W04 TI_1A_W07 TI_1A_W14	P6S_WG	P6S_WG	C-1 C-4	T-W-1 T-W-2 T-W-4	T-W-5 T-W-6	M-1 M-2	S-1
TI_1A_C39_W02 Zna technologie i zasady tworzenia aplikacji przeznaczonych dla Przemysłowego Internetu Rzeczy.	TI_1A_W08 TI_1A_W10 TI_1A_W12	P6S_WG	P6S_WG	C-1 C-4	T-W-3 T-W-4	T-W-7	M-1 M-2	S-1

Umiejętności								
TI_1A_C39_U01 Potrafi stworzyć środowisko produkcyjne dla potrzeb IIoT ze szczególnym uwzględnieniem systemów automotive.	TI_1A_U03 TI_1A_U25	P6S_UO P6S_UW	P6S_UW	C-4	T-L-1 T-L-2	T-L-3 T-L-4	M-4 M-5	S-2
TI_1A_C39_U02 Potrafi zaprojektować aplikację dla potrzeb IIoT zgodnie z metodologią Design Thinking.	TI_1A_U08 TI_1A_U20	P6S_UK P6S_UW	P6S_UW	C-2 C-3	T-P-1 T-P-2	T-P-3	M-3 M-6	S-2

Kompetencje społeczne

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
TI_1A_C39_W01	2,0	Nie spełnia wymogu uzyskania oceny 3.0 uzyskując poniżej 50% punktacji z testu obejmującego wiedzę z przypisanego efektu kształcenia.
	3,0	Spełnia wymogi uzyskania oceny 3.0 uzyskując 50% - 60% punktacji z testu obejmującego wiedzę z przypisanego efektu kształcenia.
	3,5	Spełnia wymogi uzyskania oceny 3.5 uzyskując 61% - 70% punktacji z testu obejmującego wiedzę z przypisanego efektu kształcenia.
	4,0	Spełnia wymogi uzyskania oceny 4.0 uzyskując 71% - 80% punktacji z testu obejmującego wiedzę z przypisanego efektu kształcenia.
	4,5	Spełnia wymogi uzyskania oceny 4.5 uzyskując 81% - 90% punktacji z testu obejmującego wiedzę z przypisanego efektu kształcenia.
	5,0	Spełnia wymogi uzyskania oceny 5.0 uzyskując 91% - 100% punktacji z testu obejmującego wiedzę z przypisanego efektu kształcenia.



<i>Wiedza</i>		
TI_1A_C39_W02	2,0	Nie spełnia wymogu uzyskania oceny 3.0 uzyskując poniżej 50% punktacji z testu obejmującego wiedzę z przypisanego efektu kształcenia.
	3,0	Spełnia wymogi uzyskania oceny 3.0 uzyskując 50% - 60% punktacji z testu obejmującego wiedzę z przypisanego efektu kształcenia.
	3,5	Spełnia wymogi uzyskania oceny 3.5 uzyskując 61% - 70% punktacji z testu obejmującego wiedzę z przypisanego efektu kształcenia.
	4,0	Spełnia wymogi uzyskania oceny 4.0 uzyskując 71% - 80% punktacji z testu obejmującego wiedzę z przypisanego efektu kształcenia.
	4,5	Spełnia wymogi uzyskania oceny 4.5 uzyskując 81% - 90% punktacji z testu obejmującego wiedzę z przypisanego efektu kształcenia.
	5,0	Spełnia wymogi uzyskania oceny 5.0 uzyskując 91% - 100% punktacji z testu obejmującego wiedzę z przypisanego efektu kształcenia.

<i>Umiejętności</i>		
TI_1A_C39_U01	2,0	Nie spełnia wymogów uzyskania oceny 3.0 uzyskując poniżej 50% sumarycznej punktacji z ocen związanych z ćwiczeniami laboratoryjnymi obejmujących swym zakresem przyporządkowany efekt kształcenia.
	3,0	Spełnia wymogi uzyskania oceny 3.0 uzyskując 50% - 60% sumarycznej punktacji z ocen związanych z ćwiczeniami laboratoryjnymi obejmujących swym zakresem przyporządkowany efekt kształcenia.
	3,5	Spełnia wymogi uzyskania oceny 3.5 uzyskując 61% - 70% sumarycznej punktacji z ocen związanych z ćwiczeniami laboratoryjnymi obejmujących swym zakresem przyporządkowany efekt kształcenia.
	4,0	Spełnia wymogi uzyskania oceny 4.0 uzyskując 71% - 80% sumarycznej punktacji z ocen związanych z ćwiczeniami laboratoryjnymi obejmujących swym zakresem przyporządkowany efekt kształcenia.
	4,5	Spełnia wymogi uzyskania oceny 4.5 uzyskując 81% - 90% sumarycznej punktacji z ocen związanych z ćwiczeniami laboratoryjnymi obejmujących swym zakresem przyporządkowany efekt kształcenia.
	5,0	Spełnia wymogi uzyskania oceny 5.0 uzyskując 91% - 100% sumarycznej punktacji z ocen związanych z ćwiczeniami laboratoryjnymi obejmujących swym zakresem przyporządkowany efekt kształcenia.
TI_1A_C39_U02	2,0	Nie spełnia wymogów uzyskania oceny 3.0 uzyskując poniżej 50% sumarycznej punktacji z ocen związanych projektem.
	3,0	Spełnia wymogi uzyskania oceny 3.5 uzyskując 61% - 70% sumarycznej punktacji z ocen związanych projektem.
	3,5	Spełnia wymogi uzyskania oceny 3.5 uzyskując 61% - 70% sumarycznej punktacji z ocen związanych projektem.
	4,0	Spełnia wymogi uzyskania oceny 4.0 uzyskując 71% - 80% sumarycznej punktacji z ocen związanych projektem.
	4,5	Spełnia wymogi uzyskania oceny 4.5 uzyskując 81% - 90% sumarycznej punktacji z ocen związanych projektem.
	5,0	Spełnia wymogi uzyskania oceny 5.0 uzyskując 91% - 100% sumarycznej punktacji z ocen związanych projektem.

Inne kompetencje społeczne

Literatura podstawowa

1. Gilchrist Alasdair, Industry 4.0 The Industrial Internet of Things, APress, 2016, ISBN13 (EAN): 9781484220467
2. Schwab Klaus, Czwarta rewolucja przemysłowa, Wydawnictwo Studio EMKA, 2018
3. Sułkowski Łukasz, Kaczorowska-Spychalska D, Internet of Things. Nowy paradygmat rynku, Difin, 2018
4. Daniel Baxter, Virginia Evans, Jenny Dooley, Career Paths: Automotive Industry, Express Publishing, 2017

Literatura uzupełniająca

1. Gilchrist, Alasdair, Industry 4.0, Springer, Berlin, 2016
2. Frei Martin, Samochodowe magistrale danych w praktyce warsztatowej, WKŁ, 2016
3. DOMINIQUE GUINARD. VLAD TRIFA, INTERNET RZECZY BUDOWA SIECI Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII WEBOWYCH I RASPBERRY PI, Helion, 9788328329683

Wydział Elektryczny
WE


Kierunek studiów	Teleinformatyka									
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy							
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier									
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych									
Dyscypliny naukowe	automatyka, elektronika i elektrotechnika (40%), informatyka techniczna i telekomunikacja (60%)									
Profil	ogólnoakademicki									
Moduł										
Przedmiot	Seminarium dyplomowe									
Kod	TI_S1A_C40									
Specjalność										
Jednostka prowadząca	Katedra Zastosowań Informatyki									
ECTS	2,0	ECTS (formy)	2,0							
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski							
Blok obieralny			Grupa obieralna							
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie				
seminaria	S	7	30	2,0	1,00	zaliczenie				
Nauczyciel odpowiedzialny	Brykalski Andrzej (Andrzej.Brykalski@zut.edu.pl)									
Inni nauczyciele										
Wymagania wstępne										
W-1	Zaliczenie wszystkich zajęć z semestrów poprzedzających semestr dyplomowy									
Cele modułu/przedmiotu										
C-1	Przygotowanie studenta do realizacji własnej pracy dyplomowej									
C-2	Zapoznanie studenta z pracami dyplomowymi realizowanymi przez innych studentów grupy seminaryjnej.									
Treści programowe z podziałem na formy zajęć										Liczba godzin
T-S-1	Omówienie procedury dyplomowania na WE ZUT									2
T-S-2	Omówienie etapów pisania pracy dyplomowej oraz zapoznanie studentów z wymaganiami, jakie taka praca musi spełniać									2
T-S-3	Cel realizacji pracy dyplomowej. Zakres i metodyka realizacji pracy dyplomowej.									2
T-S-4	Prezentacje referatów przedstawiających tematy prac dyplomowych wykonywanych przez członków grupy seminaryjnej połączona z ich merytoryczną i krytyczną analizą.									24
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności										Liczba godzin
A-S-1	Udział w zajęciach									30
A-S-2	Przygotowywanie referatów na temat swojej pracy dyplomowej									10
A-S-3	Przygotowania planu pracy dyplomowej oraz krótkiego jej opisu									10
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne										
M-1	Prezentacja									
M-2	Dyskusja									
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)										
S-1	F	Ocena na podstawie aktywności studenta podczas dyskusji nad pracami dyplomowymi realizowanymi przez innych członków grupy seminaryjnej.								
S-2	P	Ocena wystawiana na podstawie prezentacji przygotowanych przez danego studenta z uwzględnieniem jego aktywności podczas zajęć w trakcie całego semestru.								
Zamierzone efekty kształcenia		Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny		
Wiedza										
TI_1A_C40_W01	Student zna zasady przygotowywania tekstów technicznych i prostych prezentacji multimedialnych.		TI_1A_W24	P6S_WG	P6S_WG	C-1 C-2	T-S-1 T-S-2	T-S-3 T-S-4	M-1 M-2	S-1 S-2
Umiejętności										



Wydział Elektryczny

TI_1A_C40_U01 Student umie zaplanować działania konieczne do napisania pracy dyplomowej oraz zrealizować te działania. Potrafi przygotować prezentację multimedialną na temat swojej pracy dyplomowej.	TI_1A_U16 TI_1A_U19 TI_1A_U21 TI_1A_U22	P6S_UK P6S_UW	P6S_UW	C-1 C-2	T-S-1 T-S-2	T-S-3 T-S-4	M-1 M-2	S-1 S-2
---	--	------------------	--------	------------	----------------	----------------	------------	------------

Kompetencje społeczne

TI_1A_C40_K01 Student potrafi przedstawić tematykę swojej pracy dyplomowej w sposób jasny i zrozumiały dla innych osób. Potrafi określić pozatechniczne aspekty związane z tematyką realizowanej pracy dyplomowej. Potrafi samodzielnie zdobywać wiedzę związaną z tematyką pracy dyplomowej.	TI_1A_K01 TI_1A_K02 TI_1A_K03 TI_1A_K04 TI_1A_K06	P6S_KK P6S_KO P6S_KR		C-1 C-2	T-S-3	T-S-4	M-1 M-2	S-1 S-2
--	---	----------------------------	--	------------	-------	-------	------------	------------

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

TI_1A_C40_W01	2,0	Student nie zna zasad przygotowywania tekstów technicznych i prostych prezentacji multimedialnych lub uzyskał punktację poniżej 50% bieżącej oceny aktywności na zajęciach, w szczególności oceny przedstawionych, autorskich prezentacji multimedialnych.
	3,0	Student zna zasady przygotowywania tekstów technicznych i prostych prezentacji multimedialnych oraz uzyskał punktację w zakresie 50-59% bieżącej oceny aktywności na zajęciach, w szczególności przedstawionych, autorskich prezentacji multimedialnych.
	3,5	Student zna zasady przygotowywania tekstów technicznych i prostych prezentacji multimedialnych oraz uzyskał punktację w zakresie 60-69% bieżącej oceny aktywności na zajęciach, w szczególności przedstawionych, autorskich prezentacji multimedialnych.
	4,0	Student zna zasady przygotowywania tekstów technicznych i prostych prezentacji multimedialnych oraz uzyskał punktację w zakresie 70-79% bieżącej oceny aktywności na zajęciach, w szczególności przedstawionych, autorskich prezentacji multimedialnych.
	4,5	Student zna zasady przygotowywania tekstów technicznych i prostych prezentacji multimedialnych oraz uzyskał punktację w zakresie 80-89% bieżącej oceny aktywności na zajęciach, w szczególności przedstawionych, autorskich prezentacji multimedialnych.
	5,0	Student zna zasady przygotowywania tekstów technicznych i prostych prezentacji multimedialnych oraz uzyskał punktację w zakresie 90-100% bieżącej oceny aktywności na zajęciach, w szczególności przedstawionych, autorskich prezentacji multimedialnych.

Umiejętności

TI_1A_C40_U01	2,0	Student nie opracował karty tematu pracy dyplomowej.
	3,0	Student opracował kartę tematu pracy dyplomowej.
	3,5	Student opracował kartę tematu pracy dyplomowej w terminie. Dodatkowo zaprezentował poprawnie temat pracy inżynierskiej zgodnie z przygotowaną kartą tego tematu i opracował wersję angielską tematu pracy.
	4,0	Student opracował kartę tematu pracy dyplomowej w terminie. Dodatkowo zaprezentował poprawnie temat pracy inżynierskiej zgodnie z przygotowaną kartą tego tematu, opracował wersję angielską tematu pracy a także wskazał główne etapy jej realizacji.
	4,5	Student opracował kartę tematu pracy dyplomowej w terminie. Dodatkowo zaprezentował poprawnie temat pracy inżynierskiej zgodnie z przygotowaną kartą tego tematu, opracował wersję angielską tematu pracy, wskazał główne etapy realizacji pracy i dodatkowo opracował realistyczny harmonogram jej realizacji.
	5,0	Student opracował kartę tematu pracy dyplomowej w terminie. Dodatkowo zaprezentował poprawnie temat pracy inżynierskiej zgodnie z przygotowaną kartą tego tematu, opracował wersję angielską tematu pracy, wskazał główne etapy realizacji pracy, opracował realistyczny harmonogram realizacji pracy i dodatkowo opracował wykaz niezbędnej literatury do jej napisania.

Inne kompetencje społeczne

TI_1A_C40_K01	2,0	Student nie bierze udziału w zajęciach lub nie wykazuje aktywności w trakcie zajęć.
	3,0	Student potrafi przedstawić tematykę swojej pracy dyplomowej w sposób jasny i zrozumiały dla innych osób. Potrafi określić pozatechniczne aspekty związane z tematyką realizowanej pracy dyplomowej. Potrafi samodzielnie zdobywać wiedzę związaną z tematyką pracy dyplomowej. Student wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowaniu badań w stopniu dostatecznym.
	3,5	Student wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowaniu badań w stopniu dość dobrym.
	4,0	Student wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowaniu badań w stopniu dobrym.
	4,5	Student wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowaniu badań w stopniu ponad dobrym.
	5,0	Student wykazuje aktywność w zdobywaniu wiedzy literaturowej i planowaniu badań w stopniu bardzo dobrym.

Literatura podstawowa

- Regulamin studiów wyższych w ZUT, do pobrania na stronie internetowej Wydziału Elektrycznego, Szczecin, <https://www.we.zut.edu.pl/dla-studenta/regulacje-prawne-i-druki-zwiazane-z-tokiem-studiow/>
- Zestaw obowiązujących aktów prawnych, dotyczących procesu dyplomowania, do pobrania na stronie internetowej Wydział Elektrycznego, <https://www.we.zut.edu.pl/dla-studenta/praca-dyplomowa/>

Wydział Elektryczny


Kierunek studiów	Teleinformatyka						
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy				
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier						
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych						
Dyscypliny naukowe	automatyka, elektronika i elektrotechnika (40%), informatyka techniczna i telekomunikacja (60%)						
Profil	ogólnoakademicki						
Moduł							
Przedmiot	Praca dyplomowa inżynierska						
Kod	TI_S1A_C41						
Specjalność							
Jednostka prowadząca	Katedra Przetwarzania Sygnałów i Inżynierii Multimedialnej						
ECTS	15,0	ECTS (formy)	15,0				
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski				
Blok obieralny		Grupa obieralna					
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Zaliczenie	
praca dyplomowa	PD	7	0	15,0	1,00	zaliczenie	
Nauczyciel odpowiedzialny	Mazurek Przemysław (Przemyslaw.Mazurek@zut.edu.pl)						
Inni nauczyciele							
Wymagania wstępne							
W-1	Praca ma charakter projektowy lub badawczy. Jej wynikiem może być np. program komputerowy, stanowisko laboratoryjne, model urządzenia lub wyniki badań przeprowadzonych z użyciem profesjonalnych urządzeń lub programów. Ma ona świadczyć o nabyciu przez studenta podczas studiów odpowiednich kompetencji inżynierskich związanych ze studiowanym kierunkiem						
W-2	Znajomość podstawowych zagadnień związanych z tematyką pracy dyplomowej						
W-3	Znajomość prawa autorskiego w zakresie związanym z korzystaniem ze źródeł podczas pisania pracy dyplomowej						
W-4	Umiejętność redagowania tekstów technicznych oraz sporządzania rysunków i wykresów ilustrujących uzyskane wyniki						
Cele modułu/przedmiotu							
C-1	Podstawowym celem pracy dyplomowej jest sprawdzenie stopnia uzyskania podczas studiów kompetencji inżynierskich.						
C-2	Nauczenie studenta metodyki poszukiwania materiałów źródłowych i prawidłowego korzystania z nich.						
C-3	Nauczenie studenta przygotowywania rozbudowanych raportów opisujących realizowane prace.						
C-4	Nauczenie sposobu redagowania tekstu technicznego a zwłaszcza przedstawienia w nim założeń, celu i metodologii dochodzenia do rozwiązania problemu postawionego w pracy dyplomowej.						
C-5	Poznanie praktycznych aspektów stosowania prawa autorskiego i praw pokrewnych.						
Treści programowe z podziałem na formy zajęć					Liczba godzin		
T-PD-1	Wykonywanie pracy dyplomowej jest realizacją typowego zadania inżynierskiego zaczynającego się od postawienia problemu i sformułowania założeń, dokonania analizy stanu wiedzy związanej z tematem pracy dyplomowej, określenia metody realizacji postawionego w pracy celu a kończąc na analizie stopnia spełnienia - w wyniku realizacji pracy - tego celu, sformułowania wniosków i przygotowania pisemnego opracowania opisującego proces realizacji pracy dyplomowej i osiągnięte efekty oraz ich krytyczną analizę. Praca dyplomowa wykonywana jest pod indywidualną opieką nauczyciela akademickiego					0	
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności					Liczba godzin		
A-PD-1	Konsultacje z opiekunem pracy dyplomowej					12	
A-PD-2	Realizacja pracy dyplomowej					323	
A-PD-3	Przygotowanie się do egzaminu dyplomowego					40	
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne							
M-1	Indywidualna praca z opiekunem pracy dyplomowej						
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)							
S-1	F	Sukcesywna, przekazywana ustnie dyplomantowi ocena postępu w realizacji pracy dyplomowej					
S-2	P	Ocena merytoryczna pracy dyplomowej zawarta w recenzjach przygotowanych przez opiekuna i recenzenta. Postać formalna recenzji określona jest w odpowiednim zarządzeniu Rektora ZUT					



Wydział Elektryczny

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

TI_1A_C41_W01 Student ma wiedzę zgodną z celem i zakresem pracy dyplomowej, zna i wykorzystuje nowoczesne rozwiązania, zna zasady pisania raportów technicznych oraz zasady przygotowywania multimedialnych prezentacji wyników prac.	TI_1A_W23 TI_1A_W24	P6S_WG	P6S_WG	C-1 C-2 C-3 C-4 C-5	T-PD-1	M-1	S-1 S-2
--	------------------------	--------	--------	---------------------------------	--------	-----	------------

Umiejętności

TI_1A_C41_U01 Student potrafi samodzielnie wyszukiwać niezbędne mu informacje oraz przygotowywać proste prezentacje i raporty z wykonanych prac.	TI_1A_U16 TI_1A_U19 TI_1A_U21 TI_1A_U22	P6S_UK P6S_UW	P6S_UW	C-1 C-2 C-3 C-4 C-5	T-PD-1	M-1	S-1 S-2
---	--	------------------	--------	---------------------------------	--------	-----	------------

Kompetencje społeczne

TI_1A_C41_K01 Student ma świadomość odpowiedzialności za realizację podjętych zobowiązań, rozumie znaczenie samodzielnego zdobywania wiedzy oraz przekazywania tej wiedzy innym osobom.	TI_1A_K01 TI_1A_K04 TI_1A_K06	P6S_KK P6S_KO P6S_KR		C-1 C-2 C-3 C-4 C-5	T-PD-1	M-1	S-1 S-2
--	-------------------------------------	----------------------------	--	---------------------------------	--------	-----	------------

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

TI_1A_C41_W01	2,0	Nie ma wiedzy zgodnej z celem i zakresem pracy dyplomowej.
	3,0	Ma podstawową wiedzę zgodną z celem i zakresem pracy dyplomowej oraz zna zasady realizacji pracy dyplomowej.
	3,5	Ma szczegółową wiedzę zgodną z celem i zakresem pracy dyplomowej oraz zna i rozumie zasady realizacji pracy dyplomowej.
	4,0	Ma szczegółową wiedzę zgodną z celem i zakresem pracy dyplomowej oraz potrafi z niej korzystać oraz zna, rozumie i umie stosować zasady realizacji pracy dyplomowej.
	4,5	Ma bardzo szczegółową wiedzę zgodną z celem i zakresem pracy dyplomowej oraz zna, rozumie i umie stosować zasady i procedury realizacji pracy dyplomowej.
	5,0	Ma bardzo szczegółową wiedzę zgodną z celem i zakresem pracy dyplomowej oraz potrafi ją efektywnie wykorzystać, a także zna, rozumie i umie stosować zasady i procedury realizacji pracy dyplomowej.

Umiejętności

TI_1A_C41_U01	2,0	brak takiej umiejętności
	3,0	prezentacja pracy z wykorzystaniem typowych zasad pisania pracy dyplomowej (spis treści, cel i przyjęta metoda rozwiązania problemu postawionego w pracy, rozwiązanie typowe problemu z pewnymi mniej istotnymi dla pracy elementami)
	3,5	prezentacja pracy z wykorzystaniem typowych zasad pisania pracy dyplomowej (spis treści, cel i przyjęta metoda rozwiązania problemu postawionego w pracy, rozwiązanie typowe problemu, spis rzeczy)
	4,0	prezentacja pracy z wykorzystaniem poprawnych zasad pisania pracy dyplomowej (spis treści, cel i przyjęta metoda rozwiązania problemu postawionego w pracy, dobre rozwiązanie problemu, spis rzeczy, wskazanie zastosowania)
	4,5	prezentacja pracy z wykorzystaniem poprawnych zasad pisania pracy dyplomowej (spis treści, cel i przyjęta metoda rozwiązania problemu postawionego w pracy, dobre rozwiązanie problemu, spis rzeczy, wskazanie zastosowania, wskazanie dalszych prac nad tematyką pracy, analiza porównawcza pracy względem innych prac i literatury)
	5,0	prezentacja pracy z wykorzystaniem poprawnych zasad pisania pracy dyplomowej (spis treści, cel i przyjęta metoda rozwiązania problemu postawionego w pracy, innowacyjne rozwiązanie problemu, spis rzeczy, wskazanie zastosowania, wskazanie dalszych prac nad tematyką pracy, analiza porównawcza pracy względem innych prac i literatury)

Inne kompetencje społeczne

TI_1A_C41_K01	2,0	Student nie nabył kompetencji określonych w treści efektu kształcenia.
	3,0	Student nabył kompetencje określone w treści efektu kształcenia na poziomie dostatecznym.
	3,5	Student nabył kompetencje określone w treści efektu kształcenia na poziomie dość dobrym.
	4,0	Student nabył kompetencje określone w treści efektu kształcenia na poziomie dobrym.
	4,5	Student nabył kompetencje określone w treści efektu kształcenia na poziomie ponad dobrym.
	5,0	Student nabył kompetencje określone w treści efektu kształcenia na poziomie bardzo dobrym.

Literatura podstawowa

- Szablon pracy dyplomowej realizowanej na Wydziale Elektrycznym Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie., Szczecin, 2018, <http://www.we.zut.edu.pl/download/156669/>
- Regulamin studiów obowiązujący od 1 października 2017 roku., Szczecin, 2017, https://www.zut.edu.pl/fileadmin/pliki/dzstud/2017/u29_17.pdf
- ZARZĄDZENIE NR 8 Rektora ZUT z dnia 31 stycznia 2019 r. w sprawie Procedury procesu dyplomowania w Zachodniopomorskim Uniwersytecie Technologicznym w Szczecinie., Szczecin, https://www.zut.edu.pl/fileadmin/pliki/users/206/zarz_8_2019.pdf
- Uchwała Rady Wydziału Elektrycznego ZUT w Szczecinie w sprawie trybu i terminów formułowania, zatwierdzania i przydzielania tematów prac dyplomowych na Wydziale Elektrycznym ZUT w Szczecinie., Szczecin, <http://www.we.zut.edu.pl/download/156709/>
- Procedura antyplagiatowa na Wydziale Elektrycznym ZUT w Szczecinie, 2019, <http://www.we.zut.edu.pl/download/156920/>

Wydział Elektryczny


Kierunek studiów	Teleinformatyka									
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy							
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier									
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych									
Dyscypliny naukowe	automatyka, elektronika i elektrotechnika (40%), informatyka techniczna i telekomunikacja (60%)									
Profil	ogólnoakademicki									
Moduł										
Przedmiot	Praktyka zawodowa									
Kod	TI_S1A_P01									
Specjalność										
Jednostka prowadząca	Katedra Elektroenergetyki i Napędów Elektrycznych									
ECTS	8,0	ECTS (formy)	8,0							
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski							
Blok obieralny		Grupa obieralna								
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Tygodnie	ECTS	Waga	Zaliczenie				
praktyki	PR	6	6	8,0	1,00	zaliczenie				
Nauczyciel odpowiedzialny	Wardach Marcin (Marcin.Wardach@zut.edu.pl)									
Inni nauczyciele	Pietruszewicz Krzysztof (Krzysztof.Pietruszewicz@zut.edu.pl)									
Wymagania wstępne										
W-1	Student powinien być zarejestrowany na co najmniej II semestr.									
W-2	Wiedza i doświadczenie nabyte podczas wcześniejszej nauki.									
Cele modułu/przedmiotu										
C-1	Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności uzupełniających wiedzę zdobytą w toku zajęć dydaktycznych na uczelni.									
C-2	Nauczanie się przez studentów wykonywania czynności określonych dla wybranej dziedziny techniki, poznawanie zasad i specyfiki funkcjonowania zakładów, nabywanie umiejętności pracy w zespole i pod nadzorem, uczenie się dyscypliny pracy i terminowości.									
C-3	Poznanie przez studentów zakładów pracy, w których podejmą swoją pracę zawodową po skończeniu studiów.									
C-4	Zapoznanie się z zasadami BHP i środowiskiem pracy zakładu									
Treści programowe z podziałem na formy zajęć										Liczba tygodni
T-PR-1	W trakcie praktyki zawodowej w zakładzie pracy student powinien zrealizować np: a) udział w pracach montażowych, obsługowych, przeglądowo-konserwacyjnych urządzeń i układów technicznych związanych ze studiowanym kierunkiem, b) udział w projektowaniu, tworzeniu i uruchamianiu oprogramowania urządzeń i układów technicznych związanych ze studiowanym kierunkiem, c) udział w pracach badawczo-rozwojowych związanych ze studiowanym kierunkiem.									6
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności										Liczba godzin
A-PR-1	Praca w charakterze praktykanta									195
A-PR-2	Przygotowanie do praktyki									3
A-PR-3	Zaliczenie praktyki									2
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne										
M-1	Pokaz.									
M-2	Wyjaśnienie lub objaśnienie.									
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)										
S-1	P	Zaliczenie praktyki.								
Zamierzone efekty kształcenia				Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
Wiedza										



Wydział Elektryczny

TI_1A_P01_W01 Ma wiedzę w zakresie współczesnych zastosowań teleinformatyki w wybranych dyscyplinach pokrewnych.	TI_1A_W22	P6S_WG	P6S_WG	C-1 C-2 C-3 C-4	T-PR-1	M-1 M-2	S-1
TI_1A_P01_W02 Orientuje się w obecnym stanie oraz trendach rozwojowych teleinformatyki.	TI_1A_W23	P6S_WG	P6S_WG	C-1 C-2 C-3 C-4	T-PR-1	M-1 M-2	S-1
Umiejętności							
TI_1A_P01_U01 Potrafi pozyskiwać informacje niezbędne do prowadzenia działalności inżynierskiej z literatury, baz danych, dokumentacji technicznej, patentowej i innych źródeł, także w języku angielskim. Potrafi integrować pozyskane informacje, dokonywać ich interpretacji formułować wnioski i opinie oraz je uzasadniać.	TI_1A_U16	P6S_UK P6S_UW	P6S_UW	C-4	T-PR-1	M-1 M-2	S-1
TI_1A_P01_U02 Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach.	TI_1A_U20	P6S_UK		C-1 C-2 C-3 C-4	T-PR-1	M-1 M-2	S-1
Kompetencje społeczne							
TI_1A_P01_K01 Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w grupie i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	TI_1A_K04	P6S_KR		C-1 C-2 C-3 C-4	T-PR-1	M-1 M-2	S-1
TI_1A_P01_K02 Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu – m.in. poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć teleinformatyki i innych aspektów działalności inżyniera, podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały.	TI_1A_K06	P6S_KO P6S_KR		C-1 C-2 C-3 C-4	T-PR-1	M-1 M-2	S-1

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
TI_1A_P01_W01	2,0	
	3,0	Ma wiedzę w zakresie współczesnych zastosowań teleinformatyki w wybranych dyscyplinach pokrewnych.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
TI_1A_P01_W02	2,0	
	3,0	Orientuje się w obecnym stanie oraz trendach rozwojowych teleinformatyki.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Umiejętności		
TI_1A_P01_U01	2,0	
	3,0	Potrafi pozyskiwać informacje niezbędne do prowadzenia działalności inżynierskiej z literatury, baz danych, dokumentacji technicznej, patentowej i innych źródeł, także w języku angielskim. Potrafi integrować pozyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, formułować wnioski i opinie oraz je uzasadniać.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
TI_1A_P01_U02	2,0	
	3,0	Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Inne kompetencje społeczne		
TI_1A_P01_K01	2,0	
	3,0	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w grupie i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	



Inne kompetencje społeczne

TI_1A_P01_K02	2,0	
	3,0	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu - m.in. poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć teleinformatyki i innych aspektów działalności inżyniera, podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	