

Kod przedmiotu: .....

Pozycja planu: .....A1.a.....

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Język angielski (kontynuacja)
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	II stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	Cyfrowe przetwarzanie sygnałów Systemy informatyczne Informatyka biomedyczna Programowanie dronów
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Lektorzy S.J.O.
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	Znajomość języka na poziomie B2.

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
I			30				2

## 2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
W1	Po zakończeniu przedmiotu student zna słownictwo na poziomie B2+, rozumie tekst słuchany i czytany, potrafi wyszukać kluczowe myśli i słowa oraz znaleźć szczegółowe informacje. Student zna struktury gramatyczne na poziomie B2+ i używa ich w prawidłowym kontekście. Student zna słownictwo specjalistyczne z zakresu telekomunikacji, informatyki, rozumie teksty specjalistyczne i potrafi je przetłumaczyć.		
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U1	Po zakończeniu przedmiotu student swobodnie porozumiewa się w języku angielskim, stosując odpowiednie funkcje komunikacyjne, rejestr i styl. Student potrafi stosować odpowiednie środki językowe w zakresie określonego typu wypowiedzi ustnej i pisemnej. Student potrafi wyszukać przydatne mu informacje	K_U02	P7S_UW

	tekstach źródłowych z zakresu informatyki; odszukuje główną myśl całego tekstu i poszczególnych akapitów; czyta ze zrozumieniem i krytycznie analizuje teksty akademickie. Po zakończeniu przedmiotu student potrafi streszczać ustnie informacje, wyniki badań, opinie i argumenty autora zawarte w tekście naukowym, artykule opublikowanym w czasopiśmie fachowym. W sposób jasny formułuje wnioski i opinie.		
U2	Po zakończeniu przedmiotu student posiada umiejętność samokształcenia, potrafi korzystać ze słowników jedno i dwujęzycznych zarówno ogólnych jak i specjalistycznych, klasyfikować fakty, selekcjonować przydatne mu w pracy informacje, jest w stanie wykorzystać zdobyte wiadomości w przyszłej pracy zawodowej i kontynuować dalszy rozwój językowy	K_U18	P7S_UK
U3	posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, a także czytania ze zrozumieniem opisów i instrukcji dotyczących języków programowania, narzędzi informatycznych, aplikacji i podobnych dokumentów;	K_U17	P7S_UK
U4	Uczestniczy w rozmowach, dyskusjach oraz formułuje dłuższe wypowiedzi ustne/ prezentacje na tematy ogólne i specjalistyczne.	K_U18	P7S_UK
U5	Rozumie wypowiedzi ustne oraz dłuższe teksty słuchane na tematy ogólne i specjalistyczne.	K_U18	P7S_UK
U6	Formułuje odpowiedzi na pytania, notatki i krótkie teksty pisemne na tematy ogólne i specjalistyczne.	K_U18	P7S_UK
U7	Korzysta z oryginalnych materiałów anglojęzycznych oraz słowników ogólnych i specjalistycznych.	K_U18	P7S_UK
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K1	Po zakończeniu przedmiotu student jest aktywny w nawiązywaniu rozmowy, chętny do pracy w grupie, współpracuje z kolegami	K_K03	P7S_KO

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

Lektorat, prezentacje, dyskusja, tłumaczenia i streszczenia, ćwiczenia konwersacyjne w grupach i w parach

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Prace kontrolne, kolokwia, prezentacja ustna..

### 5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	<b>Lektorat:</b> Główny nacisk kładziony jest na dalszy rozwój czterech podstawowych sprawności językowych (czytania, pisania, mówienia i rozumienia) do poziomu B2+ ESKJ. Oprócz powtarzania i rozszerzenia wiadomości z różnych dziedzin życia codziennego i otaczającej nas rzeczywistości (general English) głównym celem zajęć jest przyswajanie wiadomości i słownictwa związanego z kierunkiem studiów (specific English). Czytanie i pisanie tekstów na temat ogólnych zagadnień z zakresu informatyki stosowanej. Oglądanie filmów o zagadnieniach technicznych. Czytanie i tłumaczenie specjalistycznych tekstów, głównie z dziedziny informatyki oraz telekomunikacji, takich jak: dokumentacje techniczne, opisy procesów, artykuły naukowe publikowane w czasopismach fachowych. Przygotowywanie
---	---

	streszczeń/abstraktu, własnej prezentacji lub artykułu; przygotowanie bibliografii prac cytowanych. Prezentacje studentów na temat zagadnień technicznych.
--	--

## 6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Praca kontrolna	Prezentacja	Aktywność
U1			x	x	x	
U2			x	x	x	
U3			x	x	x	
U4			x	x	x	
U5			x	x	x	
U6			x	x	x	
U7			x	x	x	
K1					x	x

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	1. Podręcznik wiodący wybrany przez nauczyciela prowadzącego zajęcia
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Glendinning, E. H., McEvan J. 1998. English for Electronics. Oxford University Press</li> <li>2. Szkutnik, L. L. 1978. An Introductory Course In Scientific English. PWN, Warszawa</li> <li>3. Sktzyńska, M. Słownik Naukowo – Techniczny. Wydawnictwo NOT, Warszawa</li> <li>4. Korzeniowska, A. 1998. Successful Polish – English Translation. PWN, Warszawa</li> <li>5. Matasek, M. 2000. Czasy I formy czasowników, wyd. Handy Books, Poznań</li> <li>6. Czasopisma i publikacje specjalistyczne</li> <li>7. Inne wybrane przez osobę prowadzącą albo zaproponowane przez studentów</li> <li>8. Spotlight, Reader's Digest, The Times, London Calling</li> <li>9. Słownik Angielsko-Polski i Polsko-Angielski, PWN, Warszawa (1992)</li> </ol>

## 8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	30
	Konsultacje	2
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	5
	Studiowanie literatury	8
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	15
Łączny nakład pracy studenta		60
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>2</b>

\* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: .....

Pozycja planu: .....A1.b.....

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Język angielski (kontynuacja)
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	II stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	Cyfrowe przetwarzanie sygnałów Systemy informatyczne Informatyka biomedyczna Programowanie dronów
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Lektorzy S.J.O.
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	Znajomość języka na poziomie B2.

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
I			30				2

## 2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
W1	Po zakończeniu przedmiotu student zna słownictwo na poziomie B2+, rozumie tekst słuchany i czytany, potrafi wyszukać kluczowe myśli i słowa oraz znaleźć szczegółowe informacje. Student zna struktury gramatyczne na poziomie B2+ i używa ich w prawidłowym kontekście. Student zna słownictwo specjalistyczne z zakresu telekomunikacji, informatyki, rozumie teksty specjalistyczne i potrafi je przetłumaczyć.		
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U1	Po zakończeniu przedmiotu student swobodnie porozumiewa się w języku niemieckim, stosując odpowiednie funkcje komunikacyjne, rejestr i styl. Student potrafi stosować odpowiednie środki językowe w zakresie określonego typu wypowiedzi ustnej i pisemnej. Student potrafi wyszukać przydatne mu informacje	K_U02	P7S_UW

	tekstach źródłowych z zakresu informatyki stosowanej; odszukuje główną myśl całego tekstu i poszczególnych akapitów; czyta ze zrozumieniem i krytycznie analizuje teksty akademickie. Po zakończeniu przedmiotu student potrafi streszczać ustnie informacje, wyniki badań, opinie i argumenty autora zawarte w tekście naukowym, artykule opublikowanym w czasopiśmie fachowym. W sposób jasny formułuje wnioski i opinie.		
U2	Po zakończeniu przedmiotu student posiada umiejętność samokształcenia, potrafi korzystać ze słowników jedno i dwujęzycznych zarówno ogólnych jak i specjalistycznych, klasyfikować fakty, selekcjonować przydatne mu w pracy informacje, jest w stanie wykorzystać zdobyte wiadomości w przyszłej pracy zawodowej i kontynuować dalszy rozwój językowy.	K_U18	P7S_UK
U3	posługuje się językiem niemieckim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, a także czytania ze zrozumieniem opisów i instrukcji dotyczących urządzeń elektronicznych, narzędzi informatycznych, aplikacji i podobnych dokumentów;	K_U17	P7S_UK
U4	Uczestniczy w rozmowach, dyskusjach oraz formułuje dłuższe wypowiedzi ustne/ prezentacje na tematy ogólne i specjalistyczne.	K_U18	P7S_UK
U5	Rozumie wypowiedzi ustne oraz dłuższe teksty słuchane na tematy ogólne i specjalistyczne.	K_U18	P7S_UK
U6	Formułuje odpowiedzi na pytania, notatki i krótkie teksty pisemne na tematy ogólne i specjalistyczne.	K_U18	P7S_UK
U7	Korzysta z oryginalnych materiałów niemieckojęzycznych oraz słowników ogólnych i specjalistycznych.	K_U18	P7S_UK
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K1	Po zakończeniu przedmiotu student jest aktywny w nawiązywaniu rozmowy, chętny do pracy w grupie, współpracuje z kolegami	K_K03	P7S_KO

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

Lektorat, prezentacje, dyskusja, tłumaczenia i streszczenia, ćwiczenia konwersacyjne w grupach i w parach

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Prace kontrolne, kolokwia, prezentacja ustna.

### 5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	<p><b>Lektorat:</b> Ćwiczenia rozwijające podstawowe sprawności językowe, tj. słuchanie, mówienie, czytanie i pisanie. Poszerzanie ogólnego zakresu słownictwa oraz gramatyki na poziomie B2+. Terminologia specjalistyczna (informatyka i telekomunikacja). Wzbogacanie form i stylistyki przekazu. Czytanie i tłumaczenie specjalistycznych tekstów z dziedziny informatyki i telekomunikacji, takich jak: dokumentacje techniczne opisy procesów, artykuły naukowe publikowane w czasopismach fachowych. Prace projektowe. Przygotowywanie streszczeń/abstraktu, własnej prezentacji lub artykułu; przygotowanie bibliografii prac cytowanych;</p>
---	---

## 6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Praca kontrolna	Prezentacja	Aktywność
U1			x	x	x	
U2			x	x	x	
U3			x	x	x	
U4			x	x	x	
U5			x	x	x	
U6			x	x	x	
U7			x	x	x	
K1					x	x

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	1. Podręcznik wiodący wybrany przez nauczyciela prowadzącego zajęcia
Literatura uzupełniająca	1. Bęza, S. 2005. Nowe repetytorium z gramatyki języka niemieckiego. Wydawnictwo Szkolne PWN, Warszawa 2. Querschnitt. Physik und Technik, Westermann 1989, Braunschweig 3. Czasopisma i publikacje specjalistyczne 4. Inne wybrane przez osobę prowadzącą albo zaproponowane przez studentów

## 8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	30
	Konsultacje	2
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	5
	Studiowanie literatury	8
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	15
Łączny nakład pracy studenta		60
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>2</b>

\* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: .....

Pozycja planu: A.2

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Praca w środowisku wielokulturowym
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	II stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	Cyfrowe przetwarzanie sygnałów Systemy informatyczne Informatyka biomedyczna Programowanie dronów
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr hab. inż. Witold Hołubowicz dr hab. inż. Michał Choraś
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	brak

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
I	30						2

## 2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
W1	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz pracy w środowisku o odmiennej tożsamości kulturowej, w szczególności dot. pracy w środowisku międzykulturowym, za granicą lub w projektach IT. Ma wiedzę na temat organizacja i przeprowadzania spotkań biznesowych oraz różnic kulturowe w komunikacji;	K_W19	P7S_WK
W2	ma rozszerzoną wiedzę w zakresie zarządzania, w tym zarządzania jakością i pracy w środowisku wielokulturowym, podejmowania decyzji, dyskusji i negocjacji; Ma wiedzę na temat konfliktów: unikanie, zapobieganie i zarządzenie oraz roli różnorodności w zespole międzynarodowym,	K_W19	P7S_WK



	synergii w zespole		
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U1			
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K1	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się; potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	K_K03	P7S_KO
K2	ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur;	K_K05	P7S_KR

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład, studium przypadków, filmy szkoleniowe z dyskusją
--

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Dwie opcje zaliczenia: 1. Ocena mieszana złożona z cotygodniowych komentarzy studentów dla materiału z zajęć + obecności na zajęciach + samodzielnej pracy odnoszącej się komentowania wybranych sytuacji przykładowych, lub 2. Zaliczenie pisemne
--

### 5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	1. Kultura korporacyjna w międzynarodowym środowisku 2. Elastyczne myślenie jako element umiejętności międzykulturowych 3. Organizacja i przeprowadzanie spotkań biznesowych 4. Różnice kulturowe w komunikacji 5. Różne podejście do podejmowania decyzji 6. Komunikacja, w tym efektywne słuchanie, także ocenianie i informacja zwrotna 7. Prezentacje w różnych kulturach 8. Biznesowa korespondencja: maile i listy 9. Efektywne negocjacje 10. Konflikty: unikanie, zapobieganie i zarządzenie 11. Rola różnorodności w zespole międzynarodowym, synergia w zespole 12. Techniki wpływania na ludzi w kontekście środowiska międzykulturowego 13. Praca w projektach EU 14. Organizacja spotkań
---	--

### 6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					wg opisu (opcja 1) (pkt. 4)
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	
W1			x			x
W2			x			x
K1						x

K2			x			x
----	--	--	---	--	--	---

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. B.Dignen, J.Chamberlain,2009, Fifty ways to improve your intercultural skills, Summertown Publishing,</li> <li>2. B.Dignen, 2012, Communicating across cultures, book + DVD, Cambridge University Press,</li> <li>3. B.Dignen, I.McMaster , 2013, Effective International business communication Collins</li> </ol>
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Czerniejewska I., Edukacja wielokulturowa. Działania podejmowane w Polsce, 2013, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika;</li> <li>2. Koszłajda A., 2010, Zarządzanie projektami IT. Przewodnik po metodykach, Wydawnictwo Helion,</li> <li>3. Tracy B., 2013, Zarządzanie czasem, Wydawnictwo Helion;</li> <li>4. Osterwalder A., Pigneur Y., 2012, Tworzenie modeli biznesowych. Podręcznik wizjonera, Wydawnictwo Helion</li> </ol>

## 8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	30
	Konsultacje	2
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	5
	Studiowanie literatury	8
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	5
Łączny nakład pracy studenta		50
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>2</b>

\* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: .....

Pozycja planu: .....A3.....

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Informacja naukowa
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	II stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	Cyfrowe przetwarzanie sygnałów Systemy informatyczne Informatyka biomedyczna Programowanie dronów
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Pracownicy Biblioteki UTP
Przedmioty wprowadzające	-
Wymagania wstępne	brak wymagań

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
I	15						2

## 2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
W1	ma uporządkowaną wiedzę na temat BG UTP i jej zasobów.	K_W18	P7S_WG
W2	zna techniki wyszukiwania informacji w bazach i serwisach czasopism elektronicznych oraz w internecie.	K_W18	P7S_WG
W3	ma uporządkowaną wiedzę na temat podstawowych zasad tworzenia bibliografii załącznikowej.	K_W18	P7S_WG
W4	zna metody i narzędzia oceny jakości źródeł i dorobku naukowego.	K_W18	P7S_WG
W5	zna podstawowe źródła informacji z zakresu kierunku studiów (informatyka stosowana) oraz ogólne (wielozagadnieniowe).	K_W18	P7S_WG
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			

K1	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się.	K_K01	P7S_KK
K2	rozumie potrzebę ciągłego śledzenia literatury pod kątem najnowszych osiągnięć z wybranej dziedziny.	K_K01	P7S_KK

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

zaliczenie pisemne - uzyskanie 51 % punktów z testu online lub pisemnego

### 5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	<p><b>Wykład multimedialny:</b></p> <p>Podstawowe informacje o Bibliotece Głównej UTP.  Zasoby elektroniczne BG UTP.  Techniki wyszukiwania informacji w bazach bibliograficznych i serwisach czasopism elektronicznych.  Podstawy wyszukiwania informacji w sieci.  Serwisy społecznościowe dla naukowców.  Tworzenie bibliografii załącznikowej do pracy naukowej.  Metody i narzędzia oceny jakości źródeł i dorobku naukowego.</p>
---	--

### 6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Zaliczenie ustne	Zaliczenie pisemne	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Aktywność
W1		x				
W2		x				
W3		x				
W4		x				
W5		x				
K1						x
K2						x

### 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> <li>MŁYNIEC W., UFNALSKA S.: Scientific communication, czyli jak pisać i prezentować prace naukowe. Poznań 2004</li> <li>NAHOTKO MAREK: Naukowe czasopisma elektroniczne. Warszawa 2006</li> <li>CISEK SABINA, FAJFER ALEKSANDRA, IMIOŁEK KAROLINA: Zawód infobroker. Polski rynek informacji. red. nauk. Sabina Cisek, Aneta Januszko - Szakiel. Warszawa, 2015</li> <li>ROZKOSZ EWA: Promocja badań w serwisach społecznościowych dla naukowców.2018. - Tryb dostępu: <a href="http://www.imp.lodz.pl/upload/biblioteka/konferencja/prezentacje/Rozkosz.pdf">http://www.imp.lodz.pl/upload/biblioteka/konferencja/prezentacje/Rozkosz.pdf</a>. - Tyt. z pierwszego ekranu.</li> </ol>
-----------------------	--

Literatura uzupełniająca	1. D. RYŚ, A. CHADAJ: Electronic sources in libraries of Polish technical universities: yesterday and today. <i>Library and Information Research</i> ; 2014 vol. 38 no. 118, s. 3–16.
--------------------------	---

### 8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	18
	Konsultacje	2
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	10
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	10
Łączny nakład pracy studenta		50
<b>Liczba punktów ECTS</b>		2

\* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: .....

Pozycja planu: A.4

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Informatyka w biznesie
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	II stopnia
Profil	Ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	Cyfrowe przetwarzanie sygnałów Systemy informatyczne Informatyka biomedyczna Programowanie dronów
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. Łukasz Zabłudowski
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	Wiedza z zakresu programowania

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
I	15						2

## 2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
W1	Student posiada wiedzę nt. obsługi oraz możliwości wykorzystania wybranych platform inwestycyjnych umożliwiających budowanie zautomatyzowanych strategii inwestycyjnych.	K_W18	P7S_WK
W2	Student posiada umiejętność samodzielnego projektowania automatycznych systemów inwestycyjnych z wykorzystaniem zróżnicowanych narzędzi analizy technicznej.	K_W19	P7S_WK
W3	Student posiada wiedzę z zakresu metodyki testowania, optymalizowania oraz wdrażania zautomatyzowanych systemów transakcyjnych.	K_W20	P7S_WK
<b>UMIĘJĘTNOŚCI</b>			
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K1	Rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się w celu poszerzenia swojej wiedzy z zakresu narzędzi używanych do budowania automatycznych systemów inwestycyjnych.	K1_K01	P7S_KK

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład, pokaz multimedialny
-----------------------------

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Egzamin ustny. Zaliczenie – zgodnie z Regulaminem studiów: uzyskanie 51% punktów z egzaminu
---

### 5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	<ul style="list-style-type: none"><li>Analiza platform inwestycyjnych Meta Trader 4 oraz JForex pod kątem możliwości ich wykorzystania do tworzenia automatycznych strategii inwestycyjnych.</li><li>Projektowanie i budowanie automatycznych systemów transakcyjnych w oparciu o narzędzia analizy technicznej w tym: MACD, średnia krocząca, wstęga Bollingera, paraboliczny SAR, wskaźnik stochastyczny, RSI.</li><li>Omówienie metodyki dotyczącej testowania z użyciem danych historycznych, optymalizacji algorytmów oraz testowania w przód (ang. forward testing) z użyciem danych czasu rzeczywistego.</li></ul>
---	---

### 6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Dyskusja, aktywność
W1	x					
W2	x					
W3	x					
K1						x

### 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"><li>Korczak J., Hernes M., Performance Evaluation of Trading Strategies in Multi-Agent Systems - Case of A-Trader, Polish Information Processing Society, 2018.</li><li>Rui Maciel Casanova Pinto, João Carlos Marques Silva, „Strategic methods for automated trading in Forex”, 12th International Conference on Intelligent Systems Design and Applications (ISDA), 2012.</li></ol>
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"><li><a href="http://www.forex-strategies-revealed.com">www.forex-strategies-revealed.com</a></li><li><a href="http://www.forex-indicators.net">www.forex-indicators.net</a></li></ol>

### 8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	15
	Konsultacje	2
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	8
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń,	15

	przygotowanie projektu itd.)	
Łączny nakład pracy studenta		50
	<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>2</b>

\* ostateczna liczba punktów ECTS



Kod przedmiotu: .....

Pozycja planu: A5

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Matematyka
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	II stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	Cyfrowe przetwarzanie sygnałów Systemy informatyczne Informatyka biomedyczna Programowanie dronów
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Dr inż. Wiesław Zech
Przedmioty wprowadzające	Matematyka
Wymagania wstępne	Podstawy algebry linowej, rachunek różniczkowy i całkowy funkcji jednej zmiennej, podstawy geometrii analitycznej, matematyka dyskretna, podstawy rachunku prawdopodobieństwa.

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
I	30						2
I		30					2
II	15						1
II		15					1

## 2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
W1	ma uporządkowaną wiedzę z zakresie struktur algebraicznych jak pierścieni, ciała, wybrane ciała skończone, przestrzeń wektorowa.	K_W01	P7S_WG
W2	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie przestrzeni unitarnych, unormowanych, metrycznych i podstaw topologii potrzebną do posługiwania się rachunkiem różniczkowo całkowym funkcji wektorowych.	K_W01	P7S_WG
W3	zna metody diagonalizacji macierzy, potęgowania	K_W01	P7S_WG

	macierzy, operowania wielomianami i funkcjami macierzowymi.		
W4	zna metody rozwiązywania liniowych wyższych rzędów równań różniczkowych i różnicowych oraz układów liniowych tych równań	K_W01	P7S_WG
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U1	potrafi integrować uzyskane informacje w celu rozwiązania zadanego problemu matematycznego.	K_U01	P7S_UW
U2	potrafi konstruować algorytmy obliczeniowe.	K_U01	P7S_UW
U3	potrafi rozwiązywać równania różniczkowe zwyczajne, obliczać pochodne funkcji wielu zmiennych, oraz rozwiązywać równania liniowe różniczkowe zwyczajne wyższych rzędów	K_U01	P7S_UW
U4	potrafi badać zbieżności ciągów, granice funkcji wektorowych oraz rozwiązywać różnorodne układy równań	K_U01	P7S_UW
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K1	rozumie potrzebę ciągłego doksztalcania się ze względu na rozwój matematyki stosowanej w informatyce	K_K02	P7S_KO

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład, ćwiczenia audytoryjne, dyskusja.

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

zaliczenie pisemne, kolokwium, ocena aktywności na zajęciach, Do uzyskania zaliczenia przedmiotu Wymagane jest uzyskanie 51% punktów z kolokwium.

### 5. TREŚCI PROGRAMOWE

<p>Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B</p>	<p><b>Wykład</b>  Struktury algebraiczne: pierścień, ciało, ciała skończone, przestrzeń wektorowa. Przestrzeń wektorowa <math>\mathbb{R}^n</math> : iloczyn skalarny, norma i metryka w tej przestrzeni. Przestrzenie metryczne: przykłady przestrzeni metrycznych i elementy topologii: kule w przestrzeniach metrycznych, zbiory otwarte i domknięte w przestrzeniach metrycznych, zbiory zwarte, przestrzeń zupełna, zasada Banacha, ciągi w przestrzeniach metrycznych, zbiory zwarte, granica odwzorowania w punkcie i odwzorowania ciągłe, zbiory spójne. Pochodne funkcji wielu zmiennych: Pochodna Fréchet'a jako odwzorowanie liniowe i jej związek z pochodnymi cząstkowymi. Pochodna kierunkowa. Elementy rachunku różniczkowego i całkowego w <math>\mathbb{R}^n</math>. Wektory własne i wartości własne, diagonalizacja macierzy, potęga macierzy, twierdzenie Cayleya-Hamiltona i jego konsekwencje. Równania różniczkowe zwyczajne: istnienie i jednoznaczność rozwiązania, metody rozwiązywania równań liniowych różniczkowych zwyczajnych wyższych rzędów. Liniowe operatory różniczkowe i równanie charakterystyczne równania różniczkowego a liniowe operatory różnicowe i równanie charakterystyczne równania rekurencyjnego. Układy równań różniczkowych liniowych i metody ich rozwiązywania. Macierzowe funkcje wykładnicze i równania różniczkowe. Rozwiązywanie układów równań różnicowych. Równania rekurencyjne jako szczególny przypadek równań różnicowych.</p> <p><b>Ćwiczenia</b>  Rozwiązywanie problemów z zakresu tematycznego wykładu, przy aktywnym udziale studentów. Omówienie zagadnień:</p>
--	--

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rozpatrywanie przykładów ciał dyskretnych (np. <math>\mathbb{Z}/\mathbb{Z}_5</math>) i operacji algebraicznych na wielomianach nad tymi ciałami. Sprawdzanie czy zbiór wszystkich funkcji <math>\mathbb{R}^{\mathbb{R}}</math> rzeczywistych jest przestrzenią wektorową nad ciałem <math>\mathbb{R}</math>. Sprawdzanie podzbiorów <math>S \subseteq \mathbb{R}[x]</math> zbioru wielomianów pod względem spełnialności aksjomatów przestrzeni wektorowej. Badanie liniowej niezależności wybranego zbioru funkcji lub wielomianów.</li> <li>2. Dyskusowanie związków między pojęciami normy, iloczynu skalarnego i metryki opierając się na przykładach z przestrzeni <math>\mathbb{R}^n</math>. Obliczanie odległości między wybranymi funkcjami ograniczonymi.</li> <li>3. Rozwiązywanie zadań typu: znaleźć wnętrze, brzeg, domknięcie zbiorów np. <math>\left\{\frac{1}{n} : n \in \mathbb{Z}\right\} \subseteq \mathbb{R}</math>, lub np. <math>\{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : \sqrt{x^2 + y^2 + z^2} \leq 1\}</math> i innych</li> <li>4. Badanie zbieżności ciągów w <math>\mathbb{R}^n</math></li> <li>5. Badanie granic funkcji wektorowych <math>f: J \rightarrow \mathbb{R}^n</math>, gdzie <math>J \subseteq \mathbb{R}^m</math> oraz ich ciągłości.</li> <li>6. Obliczanie pochodnych cząstkowych, Frécheta oraz pochodnych kierunkowych.</li> <li>7. Obliczanie ekstremów funkcji.</li> <li>8. Obliczanie całek wielokrotnych.</li> <li>9. Rozwiązywanie zadań polegających na diagonalizacji macierzy, obliczaniu potęgi macierzy.</li> <li>10. Rozwiązywanie liniowych równań różniczkowych zwyczajnych wyższych rzędów.</li> <li>11. Rozwiązywanie liniowych równań różnicowych.</li> <li>12. Rozwiązywanie układów liniowych równań różniczkowych.</li> <li>13. Rozwiązywanie układów liniowych równań różnicowych.</li> </ol>
--	--

## 6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Zaliczenie pisemne	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Aktywność, dyskusja
W1		x	x			x
W2		x	x			x
W3		x	x			x
W4		x	x			x
U1						x
U2						x
U3						x
U4						x
K1						x

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rudnicki Ryszard, Wykłady z analizy matematycznej, PWN 2012</li> <li>2. Wojciech Mitkowski, Równania macierzowe i ich zastosowania Wydawnictwa AGH, 2012 Kraków</li> <li>3. Wiesław Zech, Materiały do zajęć z matematyki dla kierunku informatyka II. (dostępne drogą elektroniczną - PDF)</li> </ol>
Literatura	1. Birkholc A., Analiza matematyczna. Funkcje wielu zmiennych, PWN,

uzupełniająca	Warszawa 2002. 2. Topp J., Algebra liniowa, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2012 3. Graham R. L., Knuth D. E, Patashnik O., Matematyka konkretna. PWN, Warszawa 2006.
---------------	--

### 8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	90
	Konsultacje	2
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	20
	Studiowanie literatury	18
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	20
Łączny nakład pracy studenta		150
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>6</b>

\* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: .....

Pozycja planu: A.6

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Procesy stochastyczne
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	II stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	Cyfrowe przetwarzanie sygnałów Systemy informatyczne Informatyka biomedyczna Programowanie dronów
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	prof. dr hab. inż. Ihor Yavorsky
Przedmioty wprowadzające	Matematyka
Wymagania wstępne	znajomość: algebry liniowej, rachunku różniczkowo całkowego, metod kombinatorycznych, funkcji tworzących, podstaw probabilistyki (obejmująca przestrzeń probabilistyczna, pojęcie zmiennej losowej, rozkład prawdopodobieństwa i jego parametry, prawa wielkich liczb, podstawowe pojęcia statystyki)

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
I	15 <sup>E</sup>						1
I			30				2

## 2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
W1	ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu procesów losowych, obejmującą pojęcia definiujące własności procesów stochastycznych, w tym Poissona, Markowa, stacjonarnych procesów losowych, jak i definicję oraz własności całek stochastycznych;	K_W01	P7S_WG
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U1	potrafi wykorzystać poznane metody i modele stochastyczne oraz symulacje komputerowe procesów losowych do testowania, analizy i oceny działania	K_U01	P7S_UW

	systemów informatycznych oraz ich składowych;		
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K1	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera informatyka i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje;	K_K01	P7S_KK

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład / laboratorium
-----------------------

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

egzamin pisemny (zaliczenie pozytywne obejmuje ponad 51% (wg. skali) opanowania materiału z wykładu), kolokwium, sprawozdanie z realizacji zadań (zaliczenie średnia arytmetyczna realizowanych zadań min. 51% - zaliczenie pozytywne)
--

### 5. TREŚCI PROGRAMOWE

<p>Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B</p>	<p><b>Wykłady</b></p> <p>Wprowadzenie do procesów stochastycznych (proces liczący i wstępne omówienie procesu Poissona, pojęcie rodziny rozkładów prawdopodobieństwa opisującej proces stochastyczny. pojęcie stacjonarności procesu stochastycznego)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proces Poissona: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ definicje i właściwości,</li> <li>▪ uogólnienie: kompozycja, niestacjonarność,</li> <li>▪ regresja: z jedną i wieloma niezależnymi zmiennymi.</li> </ul> </li> <li>• Inne procesy o przyrostach niezależnych: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Procesy Gaussa i Wienera.</li> <li>▪ Łańcuchy Markowa z czasem dyskretnym: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ definicje <ul style="list-style-type: none"> <li>○ przejścia wielokrokowe,</li> <li>○ klasyfikacja stanów,</li> <li>○ ergodyczne łańcuchy Markowa,</li> <li>○ stacjonarne łańcuchy Markowa</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• Teoria kolejek: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ kolejki z jednym serwerem o nieograniczonej pojemności,</li> <li>▪ kolejki z jednym serwerem o skończonej pojemności,</li> <li>▪ kolejki z wieloma serwerami.</li> </ul> </li> <li>• Stochastyczne całki i równania różniczkowe: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ stochastyczna całka Itô,</li> <li>▪ stochastyczne równania różniczkowe.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Laboratorium</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dystrybuanta i gęstość prawdopodobieństwa jedno-, dwu- i wielowymiarowe. Funkcje momentalne. Rozkłady typowe. Funkcja kowariancji.</li> <li>• Stacjonarne procesy losowe. Twierdzenie Wienera-Chinczyna. Widmo mocy. Typowe przykłady. Ergodyczność.</li> <li>• Liniowe przekształcenia procesów stochastycznych. Przykłady dla różnych układów dynamicznych.</li> <li>• Procesy Poissona, parametry, przykłady z teorii obsługi masowej. Proces Wienera.</li> </ul> <p>Procesy Markowa. Przykłady procesów o przeliczalnej przestrzeni stanów. Wybrane zagadnienia z informatyki.</p>
--	--

## 6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Aktywność
W1	x	x				
U1					x	x
K1					x	x

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Matalytski M., Procesy stochastyczne, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, 2011</li> <li>2. Feldman R. M., Valdez-Flores C., Applied Propability and Stochastic Processes, Second Ed., Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2010</li> <li>3. Janicki A., Izydorczyk A., Komputerowe metody w modelowaniu stochastycznym, WNT, Warszawa, 2001.</li> <li>4. Brzeźniak Z., Zastawniak T., Basic Stochastic Processes, Springer_Verlag London 1999.</li> </ol>
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jakubowski J., Sztencel R., Wstęp do teorii prawdopodobieństwa, Script, Warszawa, 2001.</li> <li>2. Pieniążek A., Weiss J., Winiarz A., Procesy stochastyczne w problemach i zadaniach, Kraków, 2001, skrypt.</li> <li>3. Plucińska A., Pluciński E, Probabilistyka, WNT, Warszawa, 2000.</li> <li>4. Wentzell A., D., Wykłady z teorii procesów stochastycznych, PWN, Warszawa, 1980</li> </ol>

## 8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	45
	Konsultacje	3
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	12
	Studiowanie literatury	2
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	16
Łączny nakład pracy studenta		78
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>3</b>

\* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: .....

Pozycja planu: A.7

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Metody optymalizacji
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	II stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	Cyfrowe przetwarzanie sygnałów Systemy informatyczne Informatyka biomedyczna Programowanie dronów
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr hab. inż. Maciej Walkowiak
Przedmioty wprowadzające	
Wymagania wstępne	Podstawowa wiedza z algebry liniowej. Podstawowa wiedza z analizy funkcji zmiennej rzeczywistej.

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
II	15						1
II			15				1

## 2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
W1	Zna podstawowe metody optymalizacji zadań inżynierskich	K_W01	P7S_WG
W2	Wie, jak wykorzystać istniejące algorytmy i kody.	K_W02	P7S_WG
W3	Zna algorytmy numeryczne służące do rozwiązywania zadań optymalizacji statycznej.	K_W02	P7S_WG
<b>UMIĘTNOŚCI</b>			
U1	Potrafi dobrać metodę optymalizacji oraz poprawnie ją zastosować	K_U03	P7S_UW
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			

## 3. METODY DYDAKTYCZNE



wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne

#### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

zaliczenie pisemne (zaliczenie na poziomie co najmniej 51% oceny maksymalnej), przygotowanie sprawozdań i obrona wniosków.

#### 5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	<p><b>Wykład:</b> Klasyfikacje zadań optymalizacji. Omówienie poszczególnych metod ich rozwiązywania: metody bezgradientowe, metody gradientowe, optymalizacja z ograniczeniami, programowanie liniowe, programowanie całkowitoliczbowe, optymalizacja wielokryterialna, metaheurystyki w optymalizacji, specjalne metody kombinatoryczne oparte na algorytmach rekurencyjnych.</p> <p><b>Laboratorium:</b> 1) Mechanizmy powstawania błędnych wyników 2) Metoda simpleksów 3) Optymalizacja drogi przesyłania pakietów 4) Wyznaczanie minimów lokalnych funkcji wielu zmiennych 5) Optymalizacja zużycia energii (problem z ograniczeniami) 6) Wybrana metoda optymalizacji wielokryterialnej do szacowania pokrycia radiowego 7) Obrona wniosków zamieszczonych w sprawozdaniach</p>
---	--

#### 6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Aktywność
W1			x			
W2			x			
W3			x			
U1					x	
K1						x

#### 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"><li>1) J. Kusiak, A. Danielewska - Tulecka, P. Oprocha; Optymalizacja - Wybrane metody z przykładami zastosowań, Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa 2009.</li><li>2) E. K. P. Chong, S. H. Żak; An Introduction to Optimization, Wiley &amp; Sons, Inc. 2013.</li><li>3) M. Conforti, G. Cormuejols, G. Zambelli; Integer Programming, Springer International Publishing, Switzerland 2014.</li><li>4) M. Kubale; Optymalizacja dyskretna - modele i metody kolorowania grafów, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2002.</li><li>5) B. Krote, J. Vygen; Combinatorial Optimization - Theory and Algorithms, Fifth Edition Springer - Verlag Berlin Heiderberg 2012.</li></ol>
-----------------------	--

Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) M. T. Goodrich, R. Tamassia, M. H. Goldwasser; Data Structures and Algorithms in Python, Wiley &amp; Sons, Inc. 2013.</li> <li>2) R. J. Vanderbei; Linear Programming and Extensions, Springer Science and Business Media New York 2014.</li> <li>3) A. Stachurski, A. Wierzbicki, Podstawy optymalizacji, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 1999.</li> <li>4)</li> </ol>
--------------------------	---

### 8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	30
	Konsultacje	2
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	8
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	10
Łączny nakład pracy studenta		60
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>2</b>

\* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu:

Pozycja planu:

B.1

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu	Bezpieczeństwo danych
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	II stopnia
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	Cyfrowe przetwarzanie sygnałów Systemy informatyczne Informatyka biomedyczna Programowanie dronów
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy	dr inż. Jacek Majewski
Przedmioty wprowadzające	Matematyka
Wymagania wstępne	Podstawowa wiedza z zakresy sieci komputerowych i systemów operacyjnych

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
I	15						2
II				15			1

## 2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu) <sup>1</sup>
<b>WIEDZA</b>			
W1	ma pogłębioną wiedzę w zakresie budowy systemu zarządzania bezpieczeństwem informacji w procesach przetwarzania danych w firmowych systemach informatycznych;	K_W09	P7S_WG
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U1	potrafi przeanalizować istniejącą technologię lub system bezpieczeństwa, zaproponować rozwiązania projektowe i implementacyjne uwzględniające minimalizację ryzyka incydentu z obszaru bezpieczeństwa danych	K_U06 K_U08	P7S_UW
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K1	ma świadomość odpowiedzialności za należytą implementację mechanizmów polityki bezpieczeństwa w celu minimalizacji oddziaływania incydentu dotyczącego firmy, instytucji czy też aspektów życia społecznego	K_K02	P7S_KO
K2	ma świadomość celów stawianych w zadaniu projektowym, rozumie podział realizacji elementów zadania w zespole w celu	K_K04	P7S_KO

	osiągnięcia optymalnego efektu końcowego w zdefiniowanym zakresie projektu.		
--	---	--	--

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, sprawozdanie z zadania, aktywność / dyskusja
--

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

<p><u>WYKŁAD</u> zaliczenie pisemne - zaliczenie pozytywne obejmuje ponad 51% (wg. skali ocen w regulaminie studiów) opanowania materiału z wykładu,</p> <p><u>PROJEKT</u> przygotowanie projektu - zaliczenie: terminowość, ocena cząstkowa etapów, ocena końcowa = średnia arytmetyczna elementów składowych - zaliczenie pozytywne obejmuje min. 50% średnia arytmetyczna elementów składowych (wg. skali ocen w regulaminie studiów)</p>
--

### 5. TREŚCI PROGRAMOWE

<p>Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B</p>	<p><u>Wykład:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bezpieczeństwo - definicje pojęć podstawowych (informacja, dezinformacja, entropia, środki bezpieczeństwa, poufność, integralność, dostępność, tajność, nienaruszalność danych itd..).</li> <li>• Bezpieczeństwo jako proces realizowany w czasie obejmujący różne dziedziny i obszary funkcjonowania firmy.</li> <li>• Dobre praktyki bezpieczeństwa dla systemów teleinformatycznych.</li> <li>• Wirusy komputerowe - pojęcia podstawowe, podział i ewolucja funkcjonalności.</li> <li>• Ochrona antywirusowa - elementy składowe i sposoby działania.</li> <li>• Model ISO OSI RM (<a href="#">ang. ISO Open Systems Interconnection Reference Model</a>) i TCP/IP – funkcjonalność.</li> <li>• Usługi z zakresu bezpieczeństwa – analiza na modelu funkcjonalnym ISO OSI RM.</li> <li>• Klasyfikacja zagrożeń w systemach teleinformatycznych - klasy ataków.</li> <li>• Straty wynikające z zagrożeń w systemach teleinformatycznych.</li> <li>• Rola czynnika ludzkiego w budowaniu polityki zabezpieczeń - socjotechnika.</li> <li>• Budowa strategii systemu bezpieczeństwa firmy, plan i istota zabezpieczeń.</li> <li>• Rola procesu analizy ryzyka w efektywnym budowaniu polityki bezpieczeństwa.</li> <li>• Podział oraz przykłady norm z zakresu bezpieczeństwa np.: ISO/IEC TR 13335 (odp. PN-I-13335), seria norm ISO/IEC 27000 (norma ISO/IEC 27001), norma BS 7799, norma BS 25999.</li> <li>• Istotne elementy audytu Systemu Zarządzania Bezpieczeństwem Informacji (SZBI)</li> <li>• Systemy monitorowania aktywności oraz wykrywanie i przeciwdziałanie incydentom bezpieczeństwa (IPS, IDS <a href="#">ang. Intrusion Detection System, Intrusion Prevention System</a>)</li> <li>• Analiza aktów administracyjnych dotyczących obszaru bezpieczeństwa danych.</li> <li>• W trakcie wykładu będą analizowane na bieżąco wybrane incydenty z zakresu bezpieczeństwa.</li> </ul> <p><u>Projekt:</u> Obejmuje wybór przez zespół jednego z przykładowych zadań do realizacji w formie</p>
--	--

	<p>przygotowanego raportu z zakresu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analiza bezpieczeństwa internetowych kont bankowych</li> <li>• Projekt algorytmu szyfrowania i jego implementacja.</li> <li>• Projekt zabezpieczeń programowych dla systemu Windows - konfiguracja bezpiecznego środowiska</li> <li>• Projekt zabezpieczeń programowych dla systemu Android - konfiguracja bezpiecznego środowiska</li> <li>• Analiza funkcjonalna stron internetowych - monitorowanie i zestawienie adresacji serwerów zbierających informację o użytkowniku.</li> <li>• Projekt środowiska programowo-sprzętowego monitorującego aktywność aplikacji i systemu android.</li> <li>• Analiza mechanizmów wyludzania informacji - przykładowe wykorzystanie informacji w wektorach ataku na systemy bezpieczeństwa.</li> <li>• Opracowanie procedury testów funkcjonalnych systemów antywirusowych.</li> </ul>
--	---

## 6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

Efekt kształcenia	Forma oceny					
	Zaliczenie ustne	Zaliczenie pisemne	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Aktywność / dyskusja
W1		x				x
U1				x		
K1						x
K2				x		

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Białas A., 2018, Bezpieczeństwo informacji i usług w nowoczesnej instytucji i firmie, Wydawnictwo Naukowe PWN</li> <li>2. Pipkin D. L., 2002, Bezpieczeństwo informacji. Ochrona globalnego przedsiębiorstwa, Wydawnictwo Naukowe PWN</li> <li>2. Fry Ch., Nystrom M., 2010, Monitoring i bezpieczeństwo sieci, Helion</li> <li>3. Preston W. C., 2008, Archiwizacja i odzyskiwanie danych, Helion</li> <li>4. Karpiński M., 2012, Bezpieczeństwo informacji: praca zbiorowa, Wydawnictwo PAK</li> <li>5. Liderman K., 2008, Analiza ryzyka i ochrona informacji w systemach komputerowych, Wydawnictwo Naukowe PWN</li> <li>6. Trejderowski T., 2016, Socjotechnika. Podstawy manipulacji w praktyce, Wydawnictwo Naukowe PWN</li> </ol>
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Viega J., 2010, Mity bezpieczeństwa IT. Czy na pewno nie masz się czego bać?, Helion,</li> <li>2. Stokłosa J., Bilski T., Pankowski T., 2001, Bezpieczeństwo danych w systemach informatycznych, Wydawnictwo Naukowe PWN</li> <li>3. Comer D., E., 2012, Sieci komputerowe i intersieci: kompendium wiedzy każdego administratora, Wydawnictwo Helion.</li> <li>4. Bieżące raporty dotyczące bezpieczeństwa generowane np. przez firmy produkujące systemy antywirusowe</li> <li>5. Analiza incydentów (raporty) – naruszeń bezpieczeństwa technologii, procedur.</li> <li>6. Akty prawne z obszaru bezpieczeństwa danych i cyberbezpieczeństwa.</li> <li>7. Normy dotyczące bezpieczeństwa informacji ISO/IEC, PN</li> </ol>

## 8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	30
	Konsultacje, zaliczenia	8
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	15
	Studiowanie literatury	8
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	15
Łączny nakład pracy studenta		76
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>3</b>

\* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: .....

Pozycja planu: B.2

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Programowanie urządzeń mobilnych
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	II stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	Cyfrowe przetwarzanie sygnałów Systemy informatyczne Informatyka biomedyczna Programowanie dronów
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. Mirosław Miciak
Przedmioty wprowadzające	Podstawy programowania, Programowanie obiektowe, Systemy operacyjne
Wymagania wstępne	Umiejętność programowania obiektowego, podstawowa wiedza z zakresu systemów operacyjnych

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
I	15						2
I			30				2

## 2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
W1	ma uporządkowaną wiedzę z zakresu podstaw budowy aplikacji mobilnych, implementacji logiki, tworzenia układu i widoku aplikacji, wykorzystania interfejsów niskiego i wysokiego poziomu, klas bibliotecznych, metod weryfikacji poprawności aplikacji, języków formalnych oraz różnych środowisk programistycznych dla urządzeń mobilnych.	K_W05	P6S_WG
W2	ma wiedzę z zakresu technik i metod wymiany danych pomiędzy poszczególnymi elementami składowymi aplikacji, między aplikacjami oraz między urządzeniami mobilnymi	K_W11	P6S_WG
W3	zna zasady pozyskiwania dokumentacji (RFC, JSR) z	K_W18	P6S_WK

	zakresu bieżących trendów rozwoju technik programowania aplikacji mobilnych.		
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U1	potrafi zaprojektować i utworzyć aplikację mobilną na wybraną platformę w języku Java na podstawie określonej specyfikacji funkcjonalnej	K_U04	P6S_UW
U2	potrafi posłużyć się odpowiednimi środowiskami programistycznymi do tworzenia, uruchamiania oraz testowania logiki prostych funkcjonalności aplikacji w różnych systemach mobilnych	K_U15	P6S_UW
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K1	ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur;	K_K01	P6S_KK

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład, ćwiczenia projektowe
------------------------------

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

<p><b>Wykład:</b>  <b>zaliczenie pisemne – test;</b> kryteria oceny: ocena pozytywna <math>\geq 51\%</math> z max,  <b>Ćwiczenia projektowe:</b>  <b>przygotowanie projektu;</b> kryteria oceny: na podstawie zrealizowanych wymagań projektowych lub specyfikacji projektu zatwierdzonego przez prowadzącego na początku semestru</p>
--

### 5. TREŚCI PROGRAMOWE

<p>Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B</p>	<p><b>Semestr I, Wykład:</b>          Urządzenia mobilne – definicja. Technologia JavaME. Konfiguracje i profile. Maszyny wirtualne. JCP. JSR. MIDP. JAD. Interfejs wysokiego poziomu. Interfejs niskiego poziomu. Zdarzenia. Wielowątkowość. Obsługa sieci. Rekordy. Biblioteki klas CLDC. Praca z systemem Android. Architektura Android. Organizacja systemu. Warstwy systemu. Środowisko Android SDK. Android API. kluczowe narzędzia i koncepcje tworzenia aplikacji. Schemat platformy systemu. Środowisko programistyczne. Uruchomienie aplikacji na urządzeniu. Uruchomienie aplikacji na emulatorze. Zarządzanie zasobami aplikacji. Tworzenie interfejsu użytkownika, Aktywność i jej cykl życia. Komunikacja między elementami aplikacji, Struktura katalogów projektu. Plik manifestu. Modyfikacja aplikacji. Dodawanie komponentów. Kod XML układu. Widoki. Referencje. Implementacja logiki. Intencje. Metody składowania danych. Obsługa operacji sieciowych.</p> <p><b>Semestr II, Ćwiczenia projektowe:</b>          Celem projektu jest napisanie gry na platformę J2ME lub Android na podstawie wybranego z listy (koordynatora przedmiotu) przykładu gry oraz wytworzenie dokumentacji. Struktura dokumentacji powinna być zgodna z poniższym schematem:          Ogólny opis. Analiza dziedziny. Specyfikacja wymagań. Analiza i projekt: architektura, model, projekt oprogramowania, projekt interfejsu, projekt bazy danych.</p>
--	--



## 6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Aktywność, prezentacja
W1		x				
W2		x				
W3		x				
U1					x	
U2					x	
K1						x

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Ian F. Darwin, <i>Android : receptury</i> , Wydawnictwo Helion, 2013 Shane Conder, Lauren Darcey, „ <i>Android. Programowanie aplikacji na urządzenia przenośne. Wydanie II</i> ”, Wydawnictwo Helion 2011 Keogh, James Edward , <i>J2ME : The Complete Reference</i> , McGraw-Hill Professional. 2003
Literatura uzupełniająca	Hervé Guihot, „ <i>Optymalizacja wydajności aplikacji na Android</i> ”, Wydawnictwo Helion, 2013

## 8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	45
	Konsultacje	4
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	20
	Studiowanie literatury	20
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	22
Łączny nakład pracy studenta		111
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>4</b>

\* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: .....

Pozycja planu: B.3

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Algorytmy genetyczne i sztuczne sieci neuronowe
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	II stopnia
Profil	Ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	Cyfrowe przetwarzanie sygnałów Systemy informatyczne Informatyka biomedyczna Programowanie dronów
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. Tomasz Talaśka
Przedmioty wprowadzające	matematyka
Wymagania wstępne	Podstawowa wiedza z zakresu programowania

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
I	30						2
I			30				2
II				15			2

## 2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
W1	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie podstawowych algorytmów i ich analizy, technik projektowania algorytmów, abstrakcyjnych struktur danych i ich implementacji oraz złożoności algorytmów;	K_W04	P7S_WG
W2	ma rozszerzoną i ugruntowaną wiedzę w zakresie podstaw programowania, implementacji algorytmów, paradygmatów i stylów programowania, metod weryfikacji poprawności programów, języków formalnych oraz różnych środowisk programistycznych;	K_W05	P7S_WG
W3	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w	K_W12	P7S_WG

	zakresie ochrony danych i bezpieczeństwa systemów informatycznych;		
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U1	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie;	K_U01	P7S_UW
U2	potrafi zaprojektować i zaimplementować, uwzględniając aspekty pozatechniczne, prosty system lub algorytm do zastosowania w informatyce;	K_U03	P7S_UW
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K1	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania;	K_K04	P7S_KK

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne, pokaz, dyskusja

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład – zaliczenie pisemne (Test), Do uzyskania zaliczenia wymagane jest otrzymanie minimum 51% ogólnej liczby punktów  
 Ćwiczenia laboratoryjne - złożenie sprawozdania bądź realizacja i budowa większego projektu opartego na pracy algorytmów genetycznych lub sieci neuronowych, zaliczenie ustne - prezentacja  
 Projekt - przygotowanie i pokaz (obrona) projektu zgodnie z wyznaczonymi wymaganiami.

### 5. TREŚCI PROGRAMOWE

<p>Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B</p>	<p><b>Wykład</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Budowa i zasada działania biologicznych sieci neuronowych</li> <li>– Budowa i zasada działania sztucznych sieci neuronowych i algorytmów genetycznych (przykłady ich realizacji w postaci komputerowej i sprzętowej)</li> <li>– Algorytmy genetyczne- zapis algorytmu, kodowanie, funkcje, operatory</li> <li>– Sieci neuronowe - dobór architektury, liczby wejść, wyjść, parametry</li> <li>– Sieci neuronowe - ich wykorzystanie w aplikacjach inżynierskich</li> <li>– Systemy rozmyte, algorytm stada</li> </ul> <p><b>Laboratorium</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Analiza pracy algorytmów genetycznych i sieci neuronowych w w informatyce oraz aplikacjach inżynierskich - implementacja i badanie wybranych typów sieci neuronowych lub algorytmu genetycznego</li> <li>– Analiza działania: kodowania, funkcji przystosowania, operatorów kodowania w algorytmach genetycznych</li> <li>– Parametry procesu uczenia sieci neuronowych - analiza wpływu różnych parametrów na proces uczenia sieci neuronowej</li> <li>– Opracowanie i testy aplikacji wykorzystującej algorytm stada (np. mrówkowy)</li> <li>– Analiza pracy sprzętowych sieci neuronowych</li> </ul>
--	---

	<p><b>Projekt</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Implementacja i badania sieci neuronowej (wybranego typu) lub algorytmu genetycznego. Analiza możliwości wykorzystania takiej sieci, algorytmu w aplikacjach inżynierskich</li> </ul>
--	--

## 6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny/Test	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	.....
W1		X				
W2		X				
W3		X				
U1				X	X	
U2				X	X	
K1				X	X	

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Żurada J., Barski M., Jędruch W., Sztuczne sieci neuronowe, PWN, Warszawa 1996</li> <li>2. Rutkowska D. Inteligentne systemy obliczeniowe, Akademicka Oficyna Wydawnicza PLJ, Warszawa 1997</li> <li>3. Rutkowski L. Metody i techniki sztucznej inteligencji. Inteligencja obliczeniowa, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006.</li> <li>4. Osowski S. Sieci neuronowe do przetwarzania informacji, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2000</li> </ol>
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kasperski M. J., Sztuczna Inteligencja. Helion 2003</li> </ol>

## 8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	75
	Konsultacje	6
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	31
	Studiowanie literatury	25
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	25
Łączny nakład pracy studenta		162
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>6</b>

\* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: .....

Pozycja planu: B4.a

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Metody archiwizacji danych
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	II stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	Cyfrowe przetwarzanie sygnałów Systemy informatyczne Informatyka biomedyczna Programowanie dronów
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. Jarosław Zdrojewski
Przedmioty wprowadzające	-
Wymagania wstępne	Podstawy baz danych, Podstawy systemów operacyjnych

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
I	30						2
II				15			1

## 2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
W1	ma rozszerzoną i ugruntowaną wiedzę w zakresie metod archiwizowania, przechowywanie, testowanie i monitorowanie kopii zapasowych	K_W03	P7S_WG
W2	ma rozszerzoną i ugruntowaną wiedzę w zakresie istotnych narzędzi archiwizujących	K_W03	P7S_WG
W3	ma rozszerzoną i ugruntowaną wiedzę w zakresie archiwizowania baz danych	K_W04	P7S_WG
W4	ma podstawową wiedzę na temat cyklu życia urządzeń i systemów informatycznych	K_W09	P7S_WG
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U1	potrafi zaproponować i wdrożyć, uwzględniając aspekty pozatechniczne, zasady archiwizacji danych lub ich odtwarzania;	K_U02	P7S_UW
U2	potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację	K_U06	P7S_UW

	złożonych zadań ochrony danych oraz je realizować zgodnie ze specyfikacją;		
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K1	rozumie potrzebę ciągłego doszkalania się ze względu rozwój technik ochrony, archiwizowania i odtwarzania danych;	K_K02	P7S_KO

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, pokaz, realizacja projektu
--

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

zaliczenie pisemne, przygotowanie projektu, Zgodnie z Regulaminem studiów: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. zaliczenie pisemne: uzyskanie 51% punktów z kolokwium,</li> <li>2. opracowanie i obrona projektu.</li> </ol>
--

### 5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	<b>Wykład:</b> Metody archiwizowania, Przechowywanie, testowanie, monitorowanie kopii zapasowych, Narzędzia archiwizujące open source, podstawowe narzędzia, Amanda, BackupPC, Bacula. Ciągła ochrona danych i urządzenia archiwizujące, Przywracanie komputera od podstaw. Archiwizowanie baz danych, Oracle, IBM DB2, Microsoft SQL Server, PostgreSQL, MySQL. Vmware i ochrona danych <b>Projekt:</b> Projekt i realizacja zadania wykorzystując przedstawione na wykładzie technologie
---	---

### 6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Aktywność
W1			x			
W2			x			
W3			x			
W4			x			
U1				x		
U2				x		
K1				x		

### 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) W. Curtis, Preston „Archiwizacja i odzyskiwanie danych”, Helion 2012,</li> <li>2) S. Nelson, „Profesjonalne tworzenie kopii zapasowych i odzyskiwanie danych”, Helion 2012</li> </ol>
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) B. Beard, Beginning Backup and Restore for SQL Server: Data Loss Management and Prevention Techniques, Apress, 2018</li> </ol>

### 8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	45
	Konsultacje	4
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	8
	Studiowanie literatury	6
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	12
Łączny nakład pracy studenta		75
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>3</b>

\* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: .....

Pozycja planu: ..... B4.b ...

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Bazy danych
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	II stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	Programowanie aplikacji biznesowych
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. Jarosław Zdrojewski
Przedmioty wprowadzające	Programowanie obiektowe
Wymagania wstępne	Zaawansowane programowanie obiektowe

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
I	30						2
II				15			1

## 2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
W1	ma rozszerzoną i ugruntowaną wiedzę w projektowania baz danych, definiowania zaawansowanych więzów, technik dostępu oraz zabezpieczania danych;	K_W03	P7S_WG
W2	ma podstawową wiedzę na temat instalacji, konfigurowania i optymalizacji serwera bazy danych	K_W03	P7S_WG
W3	ma rozszerzoną i ugruntowaną wiedzę w zakresie archiwizowania baz danych	K_W04	P7S_WG
W4	ma podstawową wiedzę na temat cyklu wykonywania kopii zapasowych;	K_W09	P7S_WG
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U1	potrafi zaprojektować i zaimplementować prostą BD, sprawdzić poprawność jej schematu i zdefiniować wymagane więzy	K_U02	P7S_UW
U2	potrafi dokonać identyfikacji elementów złożonego systemu i zależności między nimi zgodnie ze specyfikacją;	K_U06	P7S_UW
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K1	Ma świadomość posiadanej wiedzy w realizacji zadań i ciężącej odpowiedzialności za podejmowane decyzje	K_K02	P7S_KO



### 3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, realizacja projektu informatycznego

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

zaliczenie pisemne, przygotowanie projektu,

Zgodnie z Regulaminem studiów:

1. Egzamin pisemny: uzyskanie 51% punktów z kolokwium,
2. opracowanie i obrona projektu.

### 5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	<b>Wykład:</b> Projektowanie BD, instalacja i konfiguracja SZBD, zakładanie i konserwacja BD, wewnętrzna struktura danych, język SQL DCL i DDL, języka T-SQL DML mechanizmy indeksowaniu i transakcji, zaawansowane elementy języka T-SQL, procedury składowane i wyzwalacze, bezpieczeństwo w bazach danych, XML, podstawowe funkcjonalności systemu raportowania. Informacja o hurtowniach danych. obiektowych bazy danych, bazach NoSQL. <b>Projekt:</b> Projekt i realizacja aplikacji wykorzystującej przedstawione na wykładzie technologie
---	---

### 6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Aktywność
W1			x			
W2			x			
U1				x		
U2				x		
K1				x		

### 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"><li>1. H. Garcia-Molina, J. D. Ullman, J. Widom: Systemy baz danych. Kompletny podręcznik. Prentice Hall/Helion, Wydanie II, Gliwice, 2011.</li><li>2. M. Fowler , P. J. Sadalaga: NoSQL. Kompendium wiedzy, Helion , 2014</li><li>3. K.H. Goldberg: XML. Szybki start, Helion 2014</li></ol>
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Date C.J., Wprowadzenie do systemów baz danych, WNT, 2000,</li><li>2. Walmsley P., XQuery, O'Reilly, 2007,</li></ol>

### 8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	45
	Konsultacje	4
	Przygotowanie do zajęć	10

Praca własna studenta	Studiowanie literatury	6
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	10
Łączny nakład pracy studenta		75
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>3</b>

\* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: .....

Pozycja planu: B.5a

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Efektywne metody numeryczne
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	II stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	Cyfrowe przetwarzanie sygnałów Systemy informatyczne Informatyka biomedyczna Programowanie dronów
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	Maciej Walkowiak, dr hab. inż.
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	Podstawy analizy matematycznej. Rachunek macierzowy; Podstawy programowania

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
II	20						2

## 2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
W1	wie, jak dobrać właściwy algorytm numeryczny do zadania z uwzględnieniem charakteru danych wejściowych;	K_W04	P7S_WG
W2	zna rodzaje błędów powstających podczas obliczeń numerycznych oraz mechanizmy powstawania takich błędów a także ma wiedzę o przyczynach innych niestabilności obliczeniowych	K_W01	P7S_WG
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K1	jest przygotowany do zdobywania nowych kompetencji i współpracy z przedstawicielami innych zawodów	K_K02	P7S_KO

## 3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny

#### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

kolokwium, praca domowa zindywidualizowana

Kolokwium zaliczane jest z co najmniej 51% oceny maksymalnej. Praca domowa jest zaliczana po potwierdzeniu osiągnięcia założonych celów.

#### 5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Podstawowe pojęcia i definicje analizy numerycznej. Zapis stało- i zmiennoprzecinkowy. Obliczenia dokładne. Źródła błędów numerycznych: błędy obcięcia i zaokrąglenia; błąd wypadkowy jako funkcja liczby operacji elementarnych. Możliwość uzyskania wyniku z określoną dokładnością. Obliczenia iteracyjne i rekurencyjne. Uwarunkowanie zadania: zadania źle i dobrze uwarunkowane. Stabilność algorytmów numerycznych. Złożoność obliczeniowa algorytmów.</li><li>2. Rozwiązywanie równań metodami bezpośrednimi. Znajdowanie zer funkcji. Znajdowanie ekstremów.</li><li>3. Rozwiązywanie układów równań liniowych metodami bezpośrednimi. Rachunek macierzowy. Szczególne rozkłady macierzy. Wartości własne macierzy.</li><li>4. Rozwiązywanie układów równań liniowych metodami iteracyjnymi. Proste metody iteracyjne: metoda Jacobiego, metoda Gaussa-Seidla, metoda nadrelaksacji. Przyspieszanie zbieżności (preconditioning). Metoda sprzężonego gradientu. Metoda najszybszego spadku. Zbieżność metod iteracyjnych.</li><li>5. Interpolacja i ekstrapolacja. Interpolacji wielomianowa. Wielomiany Czebyszewa. Ilorazy różnicowe. Interpolacja funkcjami sklejanymi.</li><li>6. Aproksymacja: jednostajna i średniokwadratowa. Aproksymacja średniokwadratowa w bazach: jednomianów, wielomianów ortogonalnych, funkcji trygonometrycznych, funkcji sklepanych. Aproksymacja Padego.</li><li>7. Szybka transformacja Fouriera</li><li>8. Całkowanie numeryczne przy użyciu kwadratur Newtona-Cotesa i kwadratur Gaussa. Całki wielokrotne i krzywoliniowe. Całkowanie funkcji zespolonych. Metoda Monte-Carlo.</li><li>9. Generatory liczb pseudolosowych.</li></ol> <p>Wybrane zagadnienia algorytmów nienumerycznych.</p>
---	---

#### 6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Aktywność
W1			x			
W2			x			
K1						x

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• W.H. Press et al.- “Numerical recipes: the art of scientific computing”, Cambridge University Press 2007</li> <li>• Biblioteka „Numerical Recipes” – pakiet zawierający zestaw procedur numerycznych dla języków: C i Fortran 77</li> <li>• G.Dalquist : Metody numeryczne , PWN Warszawa 1987</li> <li>• J.H. Mathews, K.D.Fink : Numerical Methods using MATLAB, Pearson Prentice Hall 2004</li> <li>• J.Kiusalaas : Numerical Methods in Engineering with MATLAB, Cambridge University Press 2010</li> <li>• J.Stoer i in. : Wstęp do analizy numerycznej, PWN Warszawa 1987</li> </ul>
Literatura uzupełniająca	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Z. Fortuna, B. Macukow, J. Wąsowski – „Metody numeryczne”, WNT, Warszawa 1993</li> <li>• Ralston – ”Wstęp do analizy numerycznej”, PWN, Warszawa 1971</li> </ul>

## 8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	20
	Konsultacje	2
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	10
	Studiowanie literatury	8
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	10
Łączny nakład pracy studenta		50
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>2</b>

\* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: .....

Pozycja planu: B5.b

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Zaawansowane systemy multimedialne
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	II stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	Cyfrowe przetwarzanie sygnałów Systemy informatyczne Informatyka biomedyczna Programowanie dronów
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr hab. inż. Rafał Kozik
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	brak

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
II	20						2

## 2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
W1	ma poszerzoną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie podstawy organizacji i realizacji systemów multimedialnych;	K_W10 K_W11	P7S_WG
W2	ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie standardów i protokołów wykorzystywanych przez systemy i urządzenia multimedialne	K_W10 K_W11 K_W17	P7S_WG
W3	ma rozszerzoną wiedzę na temat technologii i narzędzi dla realizacji systemów multimedialnych	K_W10 K_W11	P7S_WG
W4	ma rozszerzoną wiedzę na temat zagadnienia jakości transmisji multimedialnej.	K_W17	P7S_WG
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			

--	--	--	--

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny
----------------------

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

zaliczanie pisemne, warunkiem zaliczenia jest uzyskanie przynajmniej 51% ogólnej liczby punktów
---

### 5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	<p>W ramach przedmiotu omówione zostaną:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• podstawy organizacji i realizacji systemów multimedialnych,</li> <li>• technologie dla realizacji systemów multimedialnych,</li> <li>• narzędzia technologie dla realizacji systemów multimedialnych,</li> <li>• standardy i protokoły wykorzystywane przez systemy i urządzenia multimedialne,</li> <li>• wybrane zagadnienia jakości transmisji multimedialnej.</li> </ul>
---	--

### 6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					Zaliczenie pisemne
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	
W1						X
W2						X
W3						X
W4						X

### 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Najnowsze doniesienia, materiały w literaturze naukowej dotyczącej zagadnień wykładu.</li> <li>2. red: Zieliński T., Korohoda P., Rumian R., (2014), Cyfrowe przetwarzanie sygnałów w telekomunikacji. Podstawy, multimedia, transmisja, Wydawnictwo Naukowe PWN</li> <li>3. Parent R., (2011), Animacja komputerowa. Algorytmy i techniki, Wydawnictwo Naukowe PWN</li> <li>4. Matulewski J., Dziubak T., Sylwestrzak M., Płoszajczak R., (2010), Grafika. Fizyka. Metody numeryczne, Symulacje fizyczne z wizualizacją 3D, Wydawnictwo Naukowe PWN</li> </ol>
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. N. Chapman and J. Chapman, (2009), Digital Multimedia, John Wiley &amp; Sons,</li> <li>2. Skarbek (2004), Multimedia, sprzęt i oprogramowanie, PLJ.</li> <li>3. Skarbek (2007), Multimedia. Algorytmy i standardy kompresji. PLJ.</li> <li>4. Flynn D. (2008), Tworzenie cyfrowego wideo. Helion, Gliwice.</li> </ol>

### 8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
--------------------	--

Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	20
	Konsultacje	2
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	
	Studiowanie literatury	20
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	8
Łączny nakład pracy studenta		50
<b>Liczba punktów ECTS</b>		2

\* ostateczna liczba punktów ECTS



Kod przedmiotu: .....

Pozycja planu: B.6

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Specjalizowane języki programowania
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	II stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	Cyfrowe przetwarzanie sygnałów Systemy informatyczne Informatyka biomedyczna Programowanie dronów
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. Tomasz Talaśka, mgr inż. Jakub Dalecki
Przedmioty wprowadzające	Podstawy programowania i podstawy elektroniki
Wymagania wstępne	znajomość elementarnych zagadnień z matematyki i logiki

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
II	30						2
II			45				2

## 2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
W1	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie wykorzystania specjalizowanego środowiska programistycznego do budowy dużych systemów kontrolno-pomiarowych.	K_W04	P7S_WG
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U1	potrafi posłużyć się odpowiednimi specjalizowanymi środowiskami programistycznymi do pisania odpowiedniego kodu	K_U02	P7S_UW
U2	potrafi wykorzystać symulacje komputerowe do testowania, analizy i oceny działania zaimplementowanych systemów kontrolno-pomiarowych	K_U07	P7S_UW
U3	potrafi wykonać szczegółową dokumentację z wykonanych zadań.	K_U10	P7S_UW
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K1	potrafi odpowiednio określić priorytety służące do realizacji	K_K02	P7S_KK

określonego zadania;		
----------------------	--	--

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne, projekt-pokaz
--

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**Wykład:****zaliczenie pisemne – test;** kryteria oceny: ocena pozytywna  $\geq 51\%$  z max,**Ćwiczenia laboratoryjne:****Sprawozdanie;** kryteria oceny: stopień realizacji zadań, pomysłowość, umiejętność rozwiązywania problemów - ocena końcowa (średnia arytmetyczna ocen cząstkowych ze sprawozdań)

### 5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	<b>Wykład:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– Wprowadzenie do LabVIEW</li><li>– Obsługa błędów i operacje matematyczne</li><li>– Struktury i pętle</li><li>– Obsługa tablic</li><li>– Mechanizmy czytania i zapisu plików</li><li>– Mechanizmy pracy poprzez sieć ethernet</li><li>– Obsługa sprzętu pomiarowego z LabVIEW</li><li>– Optymalizacja szybkości działania programów LabView</li><li>– Aplikacje czasu rzeczywistego, FPGA, FIFO-DMA</li><li>– Zarządzanie kodem LabVIEW i integracja z narzędziami kontroli wersji</li><li>– Przykłady innych specjalizowanych języków programowania na przykładzie sterowników PLC (język bloków funkcjonalnych, drabinkowy)</li></ul> <b>Ćwiczenia laboratoryjne:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– Wprowadzenie do LabVIEW, konfiguracja i pierwszy program</li><li>– Kontrolki, indykatory, obsługa błędów operacje matematyczne, narzędzia do obróbki sygnału wbudowane w LabView</li><li>– Pętle while oraz for, rejestry przesuwne, struktury Flat, Case</li><li>– Synchronizacja danych pomiarowych - obsługa plików i tablice</li><li>– Pomiar charakterystyki częstotliwościowej układu - karta pomiarowa MyRio</li><li>– Zbieranie danych ze stacji pomiarowych</li><li>– Obsługa sprzętu pomiarowego innych producentów - wirtualny oscyloskop, precyzyjny pomiar wielkości fizycznych, uśrednianie i filtrowanie danych</li><li>– Szybkie generowanie i akwizycja danych cyfrowych - użycie modułu FPGA, MyRio</li><li>– Pomiar wieloprzyrządowe - struktury flat i obsługa zdarzeń</li></ul> Pomiar czasu wykonywania operacji - przyspieszanie poprzez równoległe wykonywanie operacji
---	---

### 6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny/Test	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Aktywność
W1		X				
U1					X	
U2					X	
U3					X	
K1					X	

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	1. Tłaczała Wiesław, Środowisko LabVIEW w eksperymencie wspomaganym komputerowo, WNT, Warszawa 2002 2. M. Chruściel, LabVIEW w praktyce, BTC, 2014
Literatura uzupełniająca	3. Świsulski, Dariusz, Przykłady cyfrowego przetwarzania sygnałów w LabVIEW, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, 2012 4. Jacek Gołębiowski, Adam Graczyk, Tomasz Prohuń, Laboratorium komputerowych systemów pomiarowych, Skrypty dla Szkół Wyższych - Politechnika Łódzka.

## 8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	75
	Konsultacje	6
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	21
	Studiowanie literatury	30
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	30
Łączny nakład pracy studenta		162
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>4</b>

\* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: .....

Pozycja planu: ...C4.1.....

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Wybrane elementy z zakresu programowania statków powietrznych
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	II stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	Programowanie dronów
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. Damian Ledziński
Przedmioty wprowadzające	
Wymagania wstępne	Podstawowa wiedza i umiejętności z zakresu programowania

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Seminaria	Zajęcia terenowe	Liczba punktów
	(W)	(C)	(L)	(P)	(S)	(T)	ECTS*
II	15		30				4

## 2. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
W1	ma wiedzę w zakresie wysokopoziomowego programowania bezzałogowych statków powietrznych	K_W05	P7S_WK
W2	ma rozszerzoną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie podstaw przetwarzania, przesyłania i analizy informacji z systemów statku powietrznego	K_W16	P7S_WK
W3	ma rozszerzoną wiedzę w zakresie przeszukiwania zasobów internetowych i użycia narzędzi w celu rozwiązania złożonych zadań z zakresu informatyki,	K_W18	P7S_WK
W4	zna podstawowe metody i techniki służące do modelowania procesów w kontekście bezzałogowych statków powietrznych	K_W19	P7S_WK
W5	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie podstaw działania specjalizowanych protokołów komunikacyjnych wykorzystywanych w lotnictwie	K_W20	P7S_WK

	bezzałogowym		
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U1	potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych technik i technologii w projektowaniu systemów informatycznych	K_U14	P7S_UW
U2	potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, spotykanych w lotnictwie bezzałogowym, oraz wybierać i stosować właściwe technologie dla konkretnego zadania	K_U17	P7S_UK
U3	potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych technik i technologii w projektowaniu specjalizowanych systemów informatycznych	K_U18	P7S_UK
U4	potrafi sformułować wymagania, opracować model oraz ocenić przydatność metod i narzędzi służących do zaimplementowania systemu informatycznego w zakresie BSP, uwzględniając realizowane funkcje i powiązania między elementami składowymi systemu	K_U19	P7S_UU
U5	potrafi zaproponować ulepszenia istniejących rozwiązań technicznych i programowych	K_U20	P7S_UU
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K1	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się	K_K01	P7S_KK
K2	ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, zwłaszcza w kontekście bezpieczeństwa i efektów wykonywanej pracy	K_K03	P7S_KO

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne,

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

zaliczenie pisemne (uzyskanie 51% z ogólnej liczby punktów), sprawozdanie (średnia arytmetyczna z ocen cząstkowych za sprawozdania)

### 5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

<p>Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B</p>	<p>Wykład:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Podstawowe informacje z zakresu tworzenia oprogramowania na potrzeby lotnictwa bezzałogowego</li> <li>• Podstawowe informacje o wielowirnikowcach niezbędne do zrozumienia fizyki lotu</li> <li>• Przetwarzanie sygnałów z sensorów i innych informacji do celu sterowania i stabilizacji lotu</li> <li>• Protokoły komunikacyjne na przykładzie MAVLink</li> <li>• Wybrane API stosowane w komunikacji z dronem (stos PX4, Tello SDK)</li> <li>• Planowanie misji a sterowanie bezpośrednio (offboard)</li> <li>• Implementacja na przykładzie wybranego języka programowania</li> <li>• Akwizycja i prosta analiza danych z systemów pokładowych statku powietrznego</li> <li>• Elementy bezpieczeństwa tworzonych aplikacji</li> </ul>
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zastosowania</li> </ul> <p>Ćwiczenia laboratoryjne:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Obsługa symulatora lotu drona, oraz aplikacji do zarządzania BSP</li> <li>• Obsługa protokołu MAVLink</li> <li>• Konfiguracja przedstartowa kontrolera lotu drona</li> <li>• Tello SDK</li> <li>• Sterowanie dronem z wykorzystaniem API/SDK</li> <li>• Planowanie misji</li> <li>• Przechwytywanie i obróbka obrazu z kamery drona</li> </ul> <p>Ćwiczenia projektowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projekt do wyboru: aplikacja sterująca bezzałogowym statkiem powietrznym / zarządzająca wykonywaniem misji / do analizy danych zebranych przez dron / sterującą małym rojem / etc.</li> </ul>
--	--

## 6. METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

(dla każdego efektu kształcenia umieszczonego na liście efektów kształcenia powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Zaliczenie ustne	Zaliczenie pisemne	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Aktywność
W1		x				
W2		x				
W3		x				
W4		x				
W5		x				
U1				x	x	
U2				x	x	
U3				x	x	
U4				x		
U5				x	x	
K1				x	x	
K2				x	x	

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Źródła internetowe i dokumentacja techniczna wskazana przez prowadzącego</li> <li>• Dokumentacja techniczna wskazana przez prowadzącego</li> </ul>
Literatura uzupełniająca	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mark Lutz: <i>Python. Wprowadzenie. Wydanie IV</i>, Helion</li> <li>• John Hearty: <i>Zaawansowane uczenie maszynowe z językiem Python</i>, Helion</li> <li>• Andrzej Kierzkowski, Marek Gawryszewski <i>Python. Ćwiczenia praktyczne</i> Helion 2017</li> </ul>

## 8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	45
	Konsultacje	2
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	13
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	30
Łączny nakład pracy studenta		100
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>4</b>

\* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: .....

Pozycja planu: ...C4.2.....

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Autonomiczne, bezzałogowe statki powietrzne
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	II stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	Programowanie dronów
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. Tomasz Marciniak
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	Wiedza i umiejętności z zakresu programowania

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
III	15 <sup>E</sup>		30				4

## 2. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
W1	ma poszerzoną i podbudowaną teoretyczną wiedzę w zakresie przetwarzania i analizy obrazów;	K_W13	P7S_WG
W2	ma rozszerzoną i podbudowaną teoretyczną wiedzę w zakresie modelowania obiektów graficznych oraz systemów przetwarzania sygnałów i obrazów;	K_W14	P7S_WG
W3	ma poszerzoną i podbudowaną teoretyczną wiedzę w zakresie sztucznej inteligencji, systemów eksperckich oraz obszarów zastosowania sieci neuronowych, uczenia maszynowego oraz sieci sensorycznych;	K_W15	P7S_WG
W4	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretyczną wiedzę w zakresie wykorzystania metod biometrycznych i identyfikacji oraz modelowania procesów komunikacji i sterowania; orientuje się w obecnym stanie i najnowszych trendach rozwojowych informatyki;	K_W17	P7S_WG
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			



U1	potrafi zaprojektować a także zaproponować ulepszenia w systemach przetwarzania i przesyłania danych oraz systemach uczenia maszynowego;	K_U11	P7S_UW
U2	potrafi dokonać analizy sygnałów i obrazów w dziedzinie czasu i częstotliwości stosując odpowiednie narzędzia sprzętowe i programowe;	K_U12	P7S_UW
U3	potrafi realizować podstawowe zadania przetwarzania sygnałów, obrazów i komunikacji człowiek-komputer; w celu realizacji projektu potrafi integrować wiedzę z zakresu informatyki stosowanej oraz uwzględniać aspekty poza techniczne;	K_U13	P7S_UW
U4	potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych przy projektowaniu systemu informatycznego różnego przeznaczenia i systemów wbudowanych oraz wybierać i stosować właściwe technologie dla konkretnego zadania;	K_U17	P7S_UK
U5	potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych technik i technologii w projektowaniu sieci sensorycznych, systemów uczenia maszynowego oraz chmur obliczeniowych; potrafi formułować i testować hipotezy związane z projektowaniem specjalizowanych systemów informatycznych;	K_U18	P7S_UK
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K1	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się w zakresie sterowania autonomicznymi, bezzałogowymi statkami powietrznymi;	K_K01	P7S_KK
K2	ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej w kontekście sterowania autonomicznymi statkami powietrznymi.	K_K03	P7S_KO

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne, projekt

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład - uzyskanie 51% punktów z kolokwium, ćwiczenia laboratoryjne - średnia arytmetyczna ocen cząstkowych ze sprawozdań, projekt – prezentacja i obrona projektu

### 5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	<p>Wykład:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klasyfikacja autonomicznych bezzałogowych statków powietrznych (indoor, outdoor);</li> <li>• Sensory stosowane w bezzałogowych statkach powietrznych;</li> <li>• Filtrowanie, analiza i interpretacja informacji z sensorów;</li> <li>• Analiza obrazu z kamer;</li> <li>• Rozpoznawanie obiektów;</li> <li>• Wykrywanie przeszkód;</li> <li>• Elementy stereowizji;</li> <li>• Podejmowanie decyzji;</li> <li>• Techniki lokalizacji;</li> </ul>
---	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zastosowania cywilne i militarne autonomicznych bezzałogowych statków powietrznych.</li> </ul> <p>Ćwiczenia laboratoryjne:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Obsługa podstawowych sensorów drona;</li> <li>• Badanie metod „oczyszczenia” sygnałów z czujników (filtr Kalmana);</li> <li>• Badanie metod rozpoznawania obiektów w obrazie;</li> <li>• Badanie metod wyciągania głębi z obrazu stereowizyjnego;</li> <li>• Wyodrębnianie cech i podejmowanie decyzji;</li> <li>• Określanie położenia za pomocą kamery.</li> </ul> <p>Ćwiczenia projektowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projekt praktyczny polegający na opracowaniu i implementacji wybranego elementu systemu autonomicznego w lotnictwie bezzałogowym.</li> </ul>
--	--

## 6. METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

(dla każdego efektu kształcenia umieszczonego na liście efektów kształcenia powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Dyskusja
W1		x				
W2		x				
W3		x				
W4		x				
U1				x	x	
U2				x	x	
U3				x	x	
U4				x	x	
U5				x	x	
K1						x
K2						x

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Song, Zhang: <i>Handbook of 3D Machine Vision : Optical Metrology and Imaging</i>, CRC Press, 2013</li> <li>2. Malina W., Smiatacz M.: <i>Cyfrowe przetwarzanie obrazów.</i>, Horizon, 2008</li> <li>3. Imiya, Atsushi. Redaktor</li> <li>4. Álvarez J.M., Lopez A.M., Pajdla T.: <i>Computer vision in vehicle technology : land, sea, and air</i>, John Wiley &amp; Sons Ltd, 2017</li> </ol>
Literatura uzupełniająca	<ul style="list-style-type: none"> <li>• J. E. Solem: <i>Programming Computer Vision with Python. Tools and algorithms for analyzing images</i>, O'Reilly Media</li> </ul>

## 8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone	Udział w zajęciach dydaktycznych,	45

z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	wskazanych w pkt. 1B	
	Konsultacje	2
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	13
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	30
Łączny nakład pracy studenta		100
<b>Liczba punktów ECTS</b>		2

\* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: .....

Pozycja planu: ...C4.3.....

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Budowa bezzałogowych statków powietrznych
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	II stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	Programowanie dronów
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. Zbigniew Lutowski
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	brak

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
II	20						2
III			30				2

## 2. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
W1	Orientuje się w zakresie podstawowych algorytmów	K_W04	P7S_WG
W2	ma wiedzę na temat urządzeń pokładowych bezzałogowych statków powietrznych, oraz systemów obsługi naziemnej	K_W11	P7S_WK
W3	ma wiedzę w zakresie systemów łączności bezprzewodowych oraz nawigacji satelitarnej	K_W18	P7S_WK
W4	ma wiedzę w zakresie specjalizowanych protokołów komunikacyjnych wykorzystywanych w lotnictwie bezzałogowym	K_W20	P7S_WK
<b>UMIĘJĘTNOŚCI</b>			
U1	Orientuje się w zakresie podstawowych algorytmów sterowania dronem	K_U06	P7S_UW
U2	Potrafi wykorzystać specjalizowane protokoły komunikacyjne stosowane w lotnictwie bezzałogowym	K_U09	P7S_UW

KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doszkalania się	K_K01	P7S_KK
K2	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu wiedzę w zakresie bezzałogowych statków powietrznych	K_K05	PS7_KR

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, laboratorium
------------------------------------

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Test, warunkiem zaliczenia jest uzyskanie minimum 51% ogólnej liczby punktów
--

### 5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	<p><b>Wykład:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• budowa i zasady eksploatacji płatowca</li> <li>• budowa i zasady eksploatacji układu zasilania energetycznego</li> <li>• budowa i zasady eksploatacji systemów pokładowych</li> <li>• budowa i zasady eksploatacji naziemnych elementów systemu</li> <li>• ciężar i wyważenie bezzałogowego statku powietrznego</li> <li>• osiągi bezzałogowego statku powietrznego w locie</li> <li>• zasięg i długotrwałość lotu</li> <li>• zespół napędowy</li> <li>• ogólna wiedza o aerodynamice i mechanice lotu</li> <li>• kontroler lotu</li> <li>• dodatkowe elementy wyposażenia</li> </ul> <p><b>Ćwiczenia laboratoryjne:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kalkulacje możliwości bezzałogowych statków powietrznych</li> <li>• dobór elementów i konstrukcji</li> <li>• dobór parametrów pracy BSP</li> <li>• testowanie i weryfikacja działania BSP</li> </ul>
---	---

### 6. METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

(dla każdego efektu kształcenia umieszczonego na liście efektów kształcenia powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Test	Projekt	Sprawozdanie	Aktywność
W1			x			
W2			x			
W3			x			
W4			x			
U1					x	
U2					x	
K1					x	

K2			x			
----	--	--	---	--	--	--

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	1. Materiały przygotowane przez prowadzącego 2. Audronis Ty: <i>DRONY. WPROWADZENIE</i> , HELION
Literatura uzupełniająca	1. M. Szczepkowski, B. Bartkiewicz, P. Kruszewski: <i>Drony teoria i praktyka</i> , KaBe 2. LaFay Mark: <i>DRONY DLA BYSTRZAKÓW</i> , Septem 3. Wybrane rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej

## 8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	50
	Konsultacje	2
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	20
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	18
Łączny nakład pracy studenta		100
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>4</b>

\* ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: .....

Pozycja planu: ...C4.4.....

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Zarządzanie i koordynacja floty bezzałogowej
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	II stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	Programowanie dronów
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr hab. inż. Piotr Cofta prof. nadzw. UTP
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	Podstawowa wiedza i umiejętności z zakresu programowania

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
II	30						2
III			15				2

## 2. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
W1	ma poszerzoną wiedzę w zakresie wybranych technik sztucznej inteligencji, w szczególności optymalizacji i samoorganizacji	K_W15	P7S_WK
W2	ma rozszerzoną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie podstaw przetwarzania informacji zarówno lokalnie (tj. w dronie) jak też w chmurze (np. na potrzeby zarządzania scentralizowanego), w szczególności algorytmy, zastosowanie wzorców projektowych, języki programowania, API, formaty danych itp.	K_W16	P7S_WK
W3	jest zorientowany w zakresie przeszukiwania zasobów internetowych i użycia narzędzi w celu rozwiązania złożonych zadań z zakresu informatyki; potrafi samodzielnie zidentyfikować, wyszukać i użyć stosowny zasób, w szczególności opisy API i dokumentację techniczną	K_W18	P7S_WK

W4	zna podstawowe metody i techniki służące do modelowania procesów w kontekście rojów bezzałogowych statków powietrznych; w szczególności algorytmy wyboru lidera i konsensusu, procesy samoorganizacji, zachowania wzbudne itp.	K_W19	P7S_WK
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U1	potrafi zaprojektować a także zaproponować ulepszenia w systemach przetwarzania i przesyłania danych na potrzeby roju; w szczególności potrafi podjąć i uzasadnić decyzje dotyczące technicznej strony zarządzania rojami	K_U11	P7S_UW
U2	potrafi integrować wiedzę z zakresu informatyki stosowanej oraz uwzględniać aspekty poza techniczne; w szczególności potrafi rozwiązać proste problemy zarządzania na poziomie operacyjnym i poziomie misji z uwzględnieniem aspektów biznesowych, zarządzania ryzykiem i bezpieczeństwa	K_U13	P7S_UW
U3	potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich w kontekście zarządzania flotą bezzałogową; w szczególności rozumie wymagania stawiane przed takimi narzędziami w kontekście używanych narzędzi i standardów.	K_U17	P7S_UW
U4	potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych technik i technologii do koordynacji działania floty bezzałogowej; w szczególności rozumie podstawowe ograniczenia zarządzania systemami cyberfizycznymi i rozumie wpływ nowych technik i technologii na możliwości zarządzania	K_U18	P7S_UK
U5	potrafi zaproponować ulepszenia istniejących rozwiązań technicznych i programowych; w szczególności potrafi zaproponować ulepszenia dotyczące konfiguracji istniejących technologii z uwzględnieniem kompromisów	K_U20	P7S_UU
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K1	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się; w szczególności jest zorientowany w bieżącym stanie i dalszych kierunkach rozwoju poszczególnych tematów	K_K01	P7S_KK
K2	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego postawionego zadania; w szczególności potrafi przeanalizować i podjąć decyzje związane z ryzykiem i bezpieczeństwem	K_K02	P7S_KO

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

zaliczenie pisemne - uzyskanie 51% punktów z kolokwium, laboratorium - średnia arytmetyczna ocen cząstkowych ze sprawozdań

### 5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B

Wykład:

- Roje (swarm): definicja, przykłady, zastosowania.
- Podstawy zarządzania, cele i hierarchia zarządzania
- Roje jako systemy cyberfizyczne czasu rzeczywistego



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Typy koordynacji w rojach.</li> <li>• Komunikacja w rojach w kontekście zarządzania</li> <li>• Scentralizowane programowanie rojów</li> <li>• Niepewność stanu, filtr Kalmana</li> <li>• Identyfikacja dronów, klasyfikacja metod identyfikacji</li> <li>• Podstawowe operacje na rojach</li> <li>• Zarządzanie przestrzenią powietrzną</li> <li>• Algorytmy wyboru lidera (leader election).</li> <li>• Modele programowania dronów, aktualizacja oprogramowania</li> <li>• Algorytmy uzgodnień (consensus).</li> <li>• Samoorganizacja w roju</li> <li>• Zachowania wzbudne (emergent behaviour)</li> <li>• Problemy bezpieczeństwa i niezawodności roju.</li> <li>• Zarządzanie operacyjne</li> <li>• Zarządzanie misją</li> <li>• Standardy U-space</li> </ul> <p>Ćwiczenia laboratoryjne:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nawiązywanie i utrzymanie komunikacji w roju;</li> <li>• Badanie metod identyfikacji dronów;</li> <li>• Badanie algorytmu wyboru lidera;</li> <li>• Metody aktualizacji oprogramowania;</li> <li>• Badanie algorytmów uzgodnień;</li> <li>• Badanie metod samoorganizacji w roju.</li> </ul>
--	---

## 6. METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

(dla każdego efektu kształcenia umieszczonego na liście efektów kształcenia powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Zaliczenie ustne	Zaliczenie pisemne	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Dyskusja
W1		x				
W2		x				
W3		x				
W4		x				
U1					x	
U2					x	
U3					x	
U4					x	
U5					x	
K1						x
K2						x

## 7. LITERATURA

Literatura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Publikacje naukowe wskazane przez prowadzącego</li> </ul>
------------	--

podstawowa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• David Hambling, Swarm Troopers: How small drones will conquer the world, 2015, Archangel Ink</li> <li>• Jean-Aimé Maxa, Mohamed Slim Ben Mahmoud and Nicolas Larrieu, Model-driven Development for Embedded Software-Application to Communications for Drone Swarm, 2018, ISTE Press Ltd. Published by Elsevier Ltd.</li> <li>• Altshuler, Yaniv, Pentland, Alex, Bruckstein, Alfred M., Swarms and Network Intelligence in Search, 2018, Springer</li> </ul>
Literatura uzupełniająca	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hitoshi Iba: Agent-Based Modeling and Simulation with Swarm, Chapman &amp; Hall 2013</li> <li>• Wally Shaw, An Apiary Guide to Swarm Control, 2015, Northern Bee Books</li> <li>• Dokumentacja techniczna wybranych dronów i wybranych języków programowania</li> </ul>

### 8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	45
	Konsultacje	2
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	25
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	18
Łączny nakład pracy studenta		100
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>4</b>

\* ostateczna liczba punktów ECTS

<sup>1</sup> w przypadku jeśli w mocy pozostaje opis efektów kształcenia opracowany na podstawie rozporządzenia MNiSW z dnia 2 listopada 2011 r. w sprawie Krajowych Ram Kwalifikacji należy odnieść do efektów kształcenia dla właściwego obszaru / obszarów, określonych ww. rozporządzeniem MNiSW

Kod przedmiotu: .....

Pozycja planu: C4.5

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Czynności operacyjne podczas używania dronów
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	II stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	Programowanie dronów
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	dr inż. Łukasz Zabłudowski
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	brak

### B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
II	30 <sup>E</sup>		30	15			5

## 2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
<b>WIEDZA</b>			
W1	orientuje się w kwestiach prawa lotniczego dotyczących bezzałogowych statków powietrznych	K_W16	P7S_WG
W2	ma wiedzę z zakresu komercyjnego wykorzystania bezzałogowych statków powietrznych w różnych gałęziach gospodarki	K_W17	P7S_WG
W3	orientuje się w obecnym stanie i najnowszych trendach rozwojowych informatyki	K_W10	P7S_WG
W4	ma wiedzę w zakresie komunikacji, środków łączności oraz technologii nawigacji satelitarnej	K_W20	P7S_WK
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U1	ma umiejętność samokształcenia się, w celu podnoszenia własnych kompetencji	K_U05	P7S_UW
U2	potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej opracowanego projektu technicznego wykorzystania bezzałogowych statków powietrznych;	K_U15	P7S_UW
U3	potrafi dobrać rozwiązanie techniczne z zakresu bezzałogowych statków powietrznych ze szczególnym	K_U17	P7S_UK

	uwzględnieniem bezpieczeństwa wykonywanych operacji		
U4	potrafi sformułować wymagania, ocenić panujące warunki, opracować plan oraz przeprowadzić operacje lotnicze mające na celu wykonanie postawionego zadania	K_U19	P7S_UO
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K1	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskazywania się	K_K01	P7S_KK
K2	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu informacji dotyczących odpowiedzialności i bezpieczeństwa w czasie wykonywania czynności operacyjnych	K_K05	P7S_KR

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład, ćwiczenia na symulatorach w laboratorium komputerowym, projekt

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Egzamin pisemny, test lub sprawozdanie na laboratorium, przygotowanie projektu

### 5. TREŚCI PROGRAMOWE

<p>Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B</p>	<p><b>Wykład:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• podstawy prawa lotniczego</li> <li>• aktualny stan prawny dotyczący lotów bezzałogowych w polskiej przestrzeni powietrznej</li> <li>• klasyfikacja przestrzeni powietrznej</li> <li>• skutki naruszenia przepisów lotniczych</li> <li>• podstawy meteorologii lotniczej</li> <li>• ocena i wpływ niebezpiecznych zjawisk meteorologicznych na wykonanie lotu bezzałogowego</li> <li>• czynnik ludzki w lotnictwie</li> <li>• podstawy nawigacji lotniczej</li> <li>• systemy nawigacji satelitarnej</li> <li>• obsługa naziemnej stacji kontroli, nawigacja wg danych systemu nawigacji satelitarnej</li> <li>• przygotowanie do lotu i procedury w czasie lotu</li> <li>• środki łączności (w lotnictwie bezzałogowym)</li> <li>• poszukiwanie i ratownictwo</li> <li>• badanie wypadków i incydentów lotniczych</li> <li>• przyczyny powstawania zdarzeń lotniczych</li> <li>• procedury postępowania w przypadku zaistnienia sytuacji awaryjnych</li> <li>• bezpieczeństwo czynności operacyjnych i pierwsza pomoc</li> </ul> <p><b>Ćwiczenia laboratoryjne:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ćwiczenia praktyczne z obsługi i pilotażu bezzałogowych statków powietrznych y wykorzystaniem symulatorów lotu</li> </ul> <p><b>Ćwiczenia projektowe:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analiza możliwości oraz przygotowania dokumentacji niezbędnej do przeprowadzenia czynności lotniczej we wskazanej lokalizacji</li> </ul>
--	---

## 6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Aktywność
W1		x				
W2		x				
U1				x	x	
U2				x	x	
K1				x		x
K2						x

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> <li>Wybrane rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej</li> <li>Wytyczne Urzędu Lotnictwa Cywilnego dotyczące bezzałogowych statków powietrznych</li> <li>Materiały przygotowane przez prowadzącego</li> </ol>
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> <li>Audronis Ty: DRONY. WPROWADZENIE, HELION</li> <li>LaFay Mark: DRONY DLA BYSTRZAKÓW, Septem</li> <li>M. Szczepkowski, B. Bartkiewicz, P. Kruszewski: Drony teoria i praktyka, KaBe</li> <li>Mariusz Goniewicz; Pierwsza pomoc Podręcznik dla studentów, WYDAWNICTWO LEKARSKIE PZWL, 2011</li> </ol>

## 8. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	75
	Konsultacje	2
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	13
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	25
Łączny nakład pracy studenta		125
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>5</b>

\* ostateczna liczba punktów ECTS