

**Kod przedmiotu:**

**Pozycja planu:**

A1.a

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu	Język angielski (kontynuacja)
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	II stopnia
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Cyfrowe przetwarzanie sygnałów Systemy informatyczne Informatyka biomedyczna
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy	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			18				2

## 2. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

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 podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz pracy w środowisku o odmiennej tożsamości kulturowej;	K_W07	P6S_WG
<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_UK, P7S_UU
U2	potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację w języku angielskim, poświęconą prezentacji wyników uzyskanych	K_U04	P7S_UW

	podczas realizacji zadania inżynierskiego; potrafi opracować dokumentację techniczną w języku angielskim;		
U3	posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, a także czytania ze zrozumieniem opisów i instrukcji dotyczących urządzeń elektronicznych, narzędzi informatycznych, aplikacji i podobnych dokumentów;	K_U06	P7S_UK
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K1	ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur;	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 KSZTAŁCENIA

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). 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 elektrotechniki i elektroniki. Oglądanie filmów o zagadnieniach technicznych. Czytanie i tłumaczenie specjalistycznych tekstów z dziedziny informatyki i elektroniki, takich jak: dokumentacje techniczne, instrukcje obsługi, 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 WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

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

Efekt kształcenia	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Praca kontrolna	Prezentacja	Wypowiedź ustna
W1			x	x	x	x
U1			x	x	x	x
U2			x	x	x	x
U3			x	x	x	x
K1						x

### 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	1. Podręcznik wiodący wybrany przez nauczyciela prowadzącego zajęcia
Literatura uzupełniająca	Glendinning, E. H., McEvan J. 1998. English for Electronics. Oxford University Press 2. Szkutnik, L. L. 1978. An Introductory Course In Scientific English. PWN,

	<p>Warszawa</p> <p>3. Sktzyńska, M. Słownik Naukowo – Techniczny. Wydawnictwo NOT, Warszawa</p> <p>4. Korzeniowska, A. 1998. Successful Polish – English Translation. PWN, Warszawa</p> <p>5. Matasek, M. 2000. Czasy I formy czasowników, wyd. Handy Books, Poznań</p> <p>6. Czasopisma i publikacje specjalistyczne</p> <p>7. Inne wybrane przez osobę prowadzącą albo zaproponowane przez studentów</p> <p>8. Spotlight, Reader’s Digest, The Times, London Calling</p> <p>9. Słownik Angielsko-Polski i Polsko-Angielski, PWN, Warszawa (1992)</p>
--	--

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

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Udział w zajęciach dydaktycznych wskazanych w pkt. 2.2	18
Konsultacje	3
Przygotowanie do zajęć	5
Studiowanie literatury	5
Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	24
Łączny nakład pracy studenta	55
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>2</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:**

A1.b

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu	Język niemiecki (kontynuacja)
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	II stopnia
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Cyfrowe przetwarzanie sygnałów Systemy informatyczne Informatyka biomedyczna
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy	Lektorzy S.J.O.
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	Znajomość języka niemieckiego 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			18				2

## 2. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

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 podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz pracy w środowisku o odmiennej tożsamości kulturowej;	K_W07	P6S_WG
<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_UK, P7S_UU
U2	potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego; potrafi opracować dokumentację techniczną;	K_U04	P7S_UW
U3	posługuje się językiem niemieckim w stopniu wystarczającym	K_U06	P7S_UW,

	do porozumiewania się, a także czytania ze zrozumieniem opisów i instrukcji dotyczących urządzeń elektronicznych, narzędzi informatycznych, aplikacji i podobnych dokumentów;		P7S_UK
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K1	ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur;	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 KSZTAŁCENIA

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	<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 elektrotechnika). Wzbogacanie form i stylistyki przekazu. Czytanie i tłumaczenie specjalistycznych tekstów z dziedziny informatyki i elektroniki, takich jak: dokumentacje techniczne, instrukcje obsługi, opisy procesów, artykuły naukowe publikowane w czasopismach fachowych. Prace projektowe. Przygotowywanie streszczeń/abstraktu własnej prezentacji lub artykułu; przygotowanie bibliografii prac cytowanych;
---	--

### 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 kształcenia	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Praca kontrolna	Prezentacja	Wypowiedź ustna
W1			x	x	x	x
U1			x	x	x	x
U2			x	x	x	x
U3			x	x	x	x
K1						x
K2						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)
Udział w zajęciach dydaktycznych wskazanych w pkt. 2.2	18
Konsultacje	3
Przygotowanie do zajęć	5
Studiowanie literatury	5
Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	24
Łączny nakład pracy studenta	55
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>2</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:

A2

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu	Praca w środowisku wielokulturowym
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	II stopnia
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Cyfrowe przetwarzanie sygnałów Systemy informatyczne Informatyka biomedyczna
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy	dr hab. inż. Witold Hołubowicz dr hab. inż. Michał Choraś
Przedmioty wprowadzające	brak
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	18						2

## 2. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

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 podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz pracy w środowisku o odmiennej tożsamości kulturowej;	K_W07	P7S_WK
W2	ma rozszerzoną wiedzę w zakresie zarządzania, w tym zarządzania jakością i pracy w środowisku wielokulturowym;	K_W09	P7S_WG
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U1	posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, a także czytania ze zrozumieniem opisów i instrukcji dotyczących urządzeń elektronicznych, narzędzi informatycznych, aplikacji i podobnych dokumentów;	K_U06	P7S_UK, P7S_UW
U2	potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi	K_U09	P7S_UO, P7S_UU

	opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów; potrafi , ocenić ryzyka związane z komunikacją i pracą w środowisku wielokulturowym;		
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K1	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się; potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	K_K01	P7S_KO
K2	ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur;	K_K03, K_K05	P7S_KR

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład, studium przypadków, filmy szkoleniowe z dyskusją

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Ocena mieszana złożona z cotygodniowych komentarzy studentów dla materiału z zajęć + obecności na zajęciach + samodzielnej pracy odnoszącej się komentowania wybranych sytuacji przykładowych

### 5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kultura korporacyjna w międzynarodowym środowisku</li> <li>• Elastyczne myślenie jako element umiejętności międzykulturowych</li> <li>• Organizacja i przeprowadzanie spotkań biznesowych</li> <li>• Różnice kulturowe w komunikacji</li> <li>• Różne podejście do podejmowania decyzji</li> <li>• Komunikacja, w tym efektywne słuchanie, także ocenianie i informacja zwrotna</li> <li>• Prezentacje w różnych kulturach</li> <li>• Biznesowa korespondencja: maile i listy</li> <li>• Efektywne negocjacje</li> <li>• Konflikty: unikanie, zapobieganie i zarządzenie</li> <li>• Rola różnorodności w zespole międzynarodowym, synergia w zespole</li> <li>• Techniki wpływania na ludzi w kontekście środowiska międzykulturowego</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 kształcenia	Forma oceny					wg opisu (pkt. 4)
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	
W1						X
W2						X
U1						X
U2						X
K1						X



K1						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;4</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)
Udział w zajęciach dydaktycznych wskazanych w pkt. 2.2	18
Konsultacje	3
Przygotowanie do zajęć	5
Studiowanie literatury	10
Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	24
Łączny nakład pracy studenta	60
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>2</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:**

A3

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu	Informacja naukowa
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	II stopnia
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Cyfrowe przetwarzanie sygnałów Systemy informatyczne Informatyka biomedyczna
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy	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	9						2

## 2. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
<b>WIEDZA</b>			
W1	ma rozszerzoną wiedzę na temat BG UTP i jej zasobów. Zna techniki wyszukiwania informacji w bazach bibliograficznych i serwisach czasopism elektronicznych, do których Uczelnia ma dostęp. Ma rozszerzoną wiedzę na temat wybranych zagadnień prawa autorskiego i podstawowych zasad tworzenia bibliografii załącznikowej. Zna metody i narzędzia oceny jakości źródeł i dorobku naukowego.	K_W08	P7S_WK
<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	K_U01	P7S_UW

	formułować i uzasadniać opinie;		
U2	posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, a także czytania ze zrozumieniem opisów i instrukcji dotyczących urządzeń elektronicznych, narzędzi informatycznych, aplikacji i podobnych dokumentów;	K_U06	P7S_UK
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K1	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się; potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	K_K01	P7S_KO
K2	ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur;	K_K03	P7S_KR

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, ćwiczenia przy komputerze

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

zaliczenie pisemne

### 5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

<p>Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B</p>	<p><b>Wykład multimedialny:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Podstawowe informacje o Bibliotece Głównej UTP</li> <li>2. Zasoby elektroniczne BG UTP</li> <li>3. Techniki wyszukiwania informacji w bazach bibliograficznych i serwisach czasopism elektronicznych.</li> <li>4. Podstawy wyszukiwania informacji w sieci.</li> <li>5. Wybrane zagadnienia prawa autorskiego.</li> <li>6. Tworzenie bibliografii załącznikowej do pracy naukowej.</li> <li>7. Metody i narzędzia oceny jakości źródeł i dorobku naukowego.</li> </ol> <p><b>Ćwiczenia przy komputerze:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Korzystanie z katalogu online systemu HORIZON.</li> <li>2. Ogólnodostępna baza danych o zawartości polskich czasopism technicznych BazTech</li> <li>3. Wypożyczalnia Międzybiblioteczna</li> <li>4. Bazy bibliograficzne i serwisy czasopism elektronicznych dostępne z komputerów sieci uczelnianej: Web of Science, Scopus, AIP i APS, ScienceDirect, SpringerLink, Wiley Online Library, EBSCOhost, IEEE Xplore Digital Library, Nature i Science oraz Multiwyszukiwarka EDS - porównanie efektów przeszukiwania e-źródeł przy użyciu różnych metod wyszukiwania.</li> <li>5. Serwisy książek online: eBook Collection (EBSCOhost), Ibuk Libra).</li> <li>6. Narzędzie do tworzenia bibliografii załącznikowej do pracy naukowej EndNote .</li> <li>7. Czasopisma dostępne on-line (lista A-to-Z).</li> <li>8. Usługa zdalnego dostępu poprzez serwer <i>PROXY</i></li> </ol>
--	--

## 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 kształcenia	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Referat
W1			X			
U1			X			
U2			X			
K1			X			
K2			X			

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	1. BATOROWSKA HANNA, CZUBAŁA ANNA: Wybrane zagadnienia nauki o informacji i technologii informacyjnej. Kraków, 2000 2. NAHOTKO MAREK: Naukowe czasopisma elektroniczne. Warszawa 2006
Literatura uzupełniająca	3. HOWORKA BOLESŁAW: Prawo autorskie w działalności bibliotekarskiej. Warszawa, 1997

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

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Udział w zajęciach dydaktycznych wskazanych w pkt. 2.2	9
Konsultacje	5
Przygotowanie do zajęć	10
Studiowanie literatury	10
Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	21
Łączny nakład pracy studenta	55
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>2</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:**

A4

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu	Informatyka w biznesie
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	II stopnia
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Cyfrowe przetwarzanie sygnałów Systemy informatyczne Informatyka biomedyczna
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy	dr inż. Łukasz Zabłudowski
Przedmioty wprowadzające	brak
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	9						2

## 2. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

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 rozszerzoną wiedzę w zakresie specjalistycznych narzędzi analitycznych używanych na rynkach inwestycyjnych	K_W08	P7S_WK
W2	ma rozszerzoną wiedzę w zakresie modelowania, testowania i optymalizowania systemów inwestycyjnych	K_W09	P7S_WK
W3	zna zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości oraz wykorzystania informatyki w biznesie;	K_W10	P7S_WK
<b>UMIĘJĘTNOŚCI</b>			
U1	ma umiejętność samodzielnego tworzenia automatycznych systemów inwestycyjnych	K_U05	P7S_UU
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K1	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się; potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy i samodzielny	K_K01	P7S_KO

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny
----------------------

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Przygotowanie projektu
------------------------

### 5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	<ul style="list-style-type: none"><li>• Omówienie platform inwestycyjnych i możliwości automatycznych algorytmów inwestycyjnych</li><li>• Budowanie automatycznych systemów transakcyjnych z użyciem różnych narzędzi analizy technicznej</li><li>• Testowanie, optymalizacja, wdrożenie</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 kształcenia	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Dyskusja
W1		x		x		x
W2		x		x		x
W3		x		x		x
U1				x		x
K1				x		x

### 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	1. Paweł B. Myszkowski, Adam Bicz, „Evolutionary algorithm in Forex trade strategy generation, Proceedings of the International Multiconference on Computer Science and Information Technology, 2010 2. A. Abraham ; M.U. Chowdhury, „An intelligent forex monitoring system, International Conferences on Info-Tech and Info-Net.” Proceedings, 2001
Literatura uzupełniająca	1. <a href="http://www.forex-strategies-revealed.com">www.forex-strategies-revealed.com</a> 2. <a href="http://www.forex-indicators.net">www.forex-indicators.net</a>

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

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Udział w zajęciach dydaktycznych wskazanych w pkt. 2.2	9
Konsultacje	3
Przygotowanie do zajęć	12
Studiowanie literatury	9
Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	22
Łączny nakład pracy studenta	55
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>2</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:**

A.5

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu	Matematyka
Kierunek studiów	Informatyka Stosowana
Poziom studiów	II stopnia
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
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. Wiesław Zech
Przedmioty wprowadzające	
Wymagania wstępne	Podstawy algebry liniowej, 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	18						2
I		18					2
II	9						1
II		9					1

## 2. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
<b>WIEDZA</b>			
W1	ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu matematyki, obejmującą algebrę liniową, przestrzeń metryczną, analizę matematyczną, matematykę dyskretną, równania różnicowe i różniczkowe. elementy topologii.	K_W01	P7S_WG
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U1	potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne oraz symulacje komputerowe do testowania, analizy i oceny	K_U07	P7S_UW



	działania 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; potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego zadania;	K_K02	P7S_KK

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład, ćwiczenia audytoryjne, dyskusja.
--

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Wykład – zaliczenie pisemne lub odpowiedź ustna, ocena z przygotowania do ćwiczeń audytoryjnych, kolokwia
---

### 5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	<p>Wykład</p> <p>Struktury algebraiczne: grupa, pierścień, ciało, ciała skończone.</p> <p>Uzupełniające wiadomości z algebry liniowej: przekształcenie liniowe, iloczyn skalarny i ortogonalność wektorów. Przestrzeń wektorowa <math>\mathbb{R}^n</math> : iloczyn skalarny, norma i metryka w tej przestrzeni. Wektory własne i wartości własne, diagonalizacja macierzy, potęga macierzy diagonalizowalnej, twierdzenie Cayleya-Hamiltona i jego konsekwencje. Przestrzenie metryczne: przykłady przestrzeni metrycznych, 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, zbieżność ciągów odwzorowań, 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>.</p> <p>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></p> <p>Rozwiązywanie zadań odpowiadających treści wykładu.</p>
---	---

### 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 kształcenia	Forma oceny					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Diskusja	Referat
W1			x		x	
U1			x		x	
K1			x		x	

### 7. LITERATURA

Literatura	1. Rudnicki Ryszard ,Wykłady z analizy matematycznej, PWN 2012
------------	--

podstawowa	2. Wojciech Mitkowski, Równania macierzowe i ich zastosowania Wydawnictwa AGH, 2012 Kraków 3. Wiesław Zech, Materiały do zajęć z matematyki dla kierunku informatyka II. (dostępne drogą elektroniczną - PDF)
Literatura uzupełniająca	1. Birkholc A., Analiza matematyczna. Funkcje wielu zmiennych, PWN, 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)
Udział w zajęciach dydaktycznych wskazanych w pkt. 2.2	54
Konsultacje	5
Przygotowanie do zajęć	35
Studiowanie literatury	36
Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	40
Łączny nakład pracy studenta	170
<b>Liczba punktów ECTS proponowana przez NA</b>	<b>6</b>
<b>Ostateczna liczba punktów ECTS (określa Rada Programowa kierunku)</b>	<b>6</b>

\* ostateczna liczba punktów ECTS

**Kod przedmiotu:**

**Pozycja planu:**

A6

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu	Procesy stochastyczne
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	II stopnia
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Cyfrowe przetwarzanie sygnałów Systemy informatyczne Informatyka biomedyczna
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy	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	9						1
I			8				2

## 2. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
<b>WIEDZA</b>			
W1	ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu matematyki, obejmującą algebrę, analizę, elementy matematyki dyskretnej i stosowanej a także logikę i probabilistykę;	K_W01	P7S_WG
<b>UMIĘTNOŚCI</b>			
U1	potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne oraz symulacje komputerowe do testowania, analizy i oceny działania systemów informatycznych oraz ich składowych;	K_U07	P7S_UW
<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_K02	P7S_KR
----	---	-------	--------

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład, ćwiczenia audytoryjne.

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

egzamin pisemny, kolokwium.

### 5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

<p>Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B</p>	<p><b>Wykłady</b>  Wprowadzenie do procesów stochastycznych (proces liczący i wstępne omówienie procesu Poissona, pojęcie rodziny rozkładów prawdopodobieństwa opisującej proces stochastyczny. pojęcie stacjonarności procesu stochastycznego)  Proces Poissona:  definicje i właściwości,  uogólnienie: kompozycja, niestacjonarność,  regresja: z jedną i wieloma niezależnymi zmiennymi.  Inne procesy o przyrostach niezależnych:  Procesy Gaussa i Wienera.  Łańcuchy Markowa z czasem dyskretnym:  definicje  przejścia wielokrokowe,  klasyfikacja stanów,  ergodyczne łańcuchy Markowa,  stacjonarne łańcuchy Markowa  Procesy Markowa  Teoria kolejek:  kolejki z jednym serwerem o nieograniczonej pojemności,  kolejki z jednym serwerem o skończonej pojemności,  kolejki z wieloma serwerami.  Stochastyczne całki i równania różniczkowe:  stochastyczna całka Itô,  stochastyczne równania różniczkowe.</p> <p><b>Laboratorium</b>  Komputerowa implementacja i testowanie na przykładach metod rozwiązywania zadań odpowiadających treści wykładu.</p>
--	---

## 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 kształcenia	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Referat
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)
Udział w zajęciach dydaktycznych wskazanych w pkt. 2.2	27
Konsultacje	3
Przygotowanie do zajęć	15
Studiowanie literatury	15
Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	30
Łączny nakład pracy studenta	90
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>3</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:**

A7

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

### A. Podstawowe dane

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

### 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	9						1
II			9				1

## 2. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składowa opisu) <sup>1</sup>
<b>WIEDZA</b>			
W1	ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu matematyki, obejmującą algebrę, analizę, elementy matematyki dyskretniej i stosowanej a także logikę i probablistykę;	K_W01	P7S_WG
W2	ma rozszerzoną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu wykorzystania metod optymalizacji procesów, optymalizacja kodu wynikowego oraz algorytmizacji obliczeń;	K_W02	P7S_WG
W3	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz pracy w środowisku o odmiennej tożsamości kulturowej;	K_W07	P7S_WK
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			

U1	potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne oraz symulacje komputerowe do testowania, analizy i oceny działania systemów informatycznych oraz ich składowych;	K_U07	P7S_UW
<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; potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego zadania;	K_K02	P7S_KK

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne, dyskusja, prelekcja.

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

egzamin pisemny, przygotowanie sprawozdań i obrona wniosków.

### 5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

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> Komputerowa implementacja i testowanie na przykładach metod rozwiązywania zadań optymalizacji omówionych na wykładzie.</p>
---	--

### 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 kształcenia	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Referat
W1		x				
W2		x				
W3		x				
U1				x		
K1				x		

### 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<p>J. Kusiak, A. Danielewska - Tułeczka, P. Oprocha; Optymalizacja - Wybrane metody z przykładami zastosowań, Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa 2009.</p> <p>E. K. P. Chong, S. H. Żak; An Introduction to Optimization, Wiley &amp; Sons, Inc. 2013.</p> <p>M. Conforti, G. Cormuejols, G. Zambelli; Integer Programming, Springer International Publishing, Switzerland 2014.</p> <p>M. Kubale; Optymalizacja dyskretna - modele i metody kolorowania grafów,</p>
-----------------------	---

	Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2002. B. Krote, J. Vygen; Combinatorial Optimization - Theory and Algorithms, Fifth Edition Springer - Verlag Berlin Heiderberg 2012.
Literatura uzupełniająca	M. T. Goodrich, R. Tamassia, M. H. Goldwasser; Data Structures and Algorithms in Python, Wiley & Sons, Inc. 2013. R. J. Vanderbei; Linear Programming and Extensions, Springer Science + Business Media New York 2014. A. Stachurski, A. Wierzbicki, Podstawy optymalizacji, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 1999. M. Ostwald, Podstawy optymalizacji konstrukcji, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2003.

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

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Udział w zajęciach dydaktycznych wskazanych w pkt. 2.2	18
Konsultacje	5
Przygotowanie do zajęć	5
Studiowanie literatury	10
Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	22
Łączny nakład pracy studenta	60
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>2</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:**

A8

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu	Wychowanie fizyczne (do wyboru forma zajęć)
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	II stopnia
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Cyfrowe przetwarzanie sygnałów Systemy informatyczne Informatyka biomedyczna
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy	nauczyciele Studium Wychowania Fizycznego i Sportu UTP
Przedmioty wprowadzające	
Wymagania wstępne	

### 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		12					0

## 2. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu) <sup>1</sup>
<b>WIEDZA</b>			
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U1	ma umiejętność samokształcenia się, w celu podnoszenia kompetencji zawodowych;	K_U05	P7S_UK
U2	potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów; potrafi , ocenić ryzyka związane z komunikacją i pracą w środowisku wielokulturowym;	K_U09	P7S_UO
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K1	ma świadomość konieczności i potrzeby współpracy oraz identyfikowania się z grupą;	K_K02,K_K05	P7S_KO

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

Ćwiczenia i gry zespołowe
---------------------------

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Sprawdziany umiejętności
--------------------------

### 5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	<b>Ćwiczenie:</b> Umiejętność organizowania i spędzania czasu z największym pożytkiem dla zdrowia fizycznego i psychicznego; świadoma i aktywna troska o swój rozwój i zdrowie; określenie postawy wobec własnego ciała.
---	---

### 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 kształcenia	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Sprawdzian umiejętności
U1						X
U2						X
K1						X

### 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	1. Zarys programowy z Wychowania Fizycznego. Wyd. ATR Bydgoszcz 2000 2. Talaga J., A_Z sprawności fizycznej. Ypsilon Warszawa 1995
Literatura uzupełniająca	Literatura specjalistyczna dotycząca poszczególnych dyscyplin sportowych

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

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Udział w zajęciach dydaktycznych wskazanych w pkt. 2.2	12
Konsultacje	1
Przygotowanie do zajęć	4
Studiowanie literatury	5
Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	0
Łączny nakład pracy studenta	22
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>0</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:**

**B1**

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu	Bezpieczeństwo danych
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	II stopnia
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Cyfrowe przetwarzanie sygnałów Systemy informatyczne Informatyka biomedyczna
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	
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	9						2
II				9			1

## 2. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

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 uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie ochrony danych i bezpieczeństwa systemów informatycznych;	K_W12	P7S_WG
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U1	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_KR

## 3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, pokaz, dyskusja
---------------------------------------

#### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

zaliczenie pisemne lub ustne, kolokwium, przygotowanie projektu

#### 5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	<p><b>Wykład:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Centralne zarządzanie regułami bezpieczeństwa, polityki bezpieczeństwa</li><li>2. Firewall/VPN: sprzętowe i programowe</li><li>3. Ochrona antywirusowa: na czym polega, metody skanowania plików i wyszukiwanie zagrożeń, baza zagrożeń</li><li>1. 4. Wykrywanie włamań (IPS/IDS): systemy wykrywania włamań</li><li>4. Audyt i wykrywanie luk w systemie zabezpieczeń</li><li>5. Ochrona treści i antySPAM : narzędzia, zadania</li><li>6. Kryptografia – metody szyfrowania danych, wydajność, PKI,</li><li>7. Autoryzacja, autentykacja i kontrola dostępu do sieci (NAC): sprzęt i oprogramowanie.</li><li>8. Monitorowanie sieci: narzędzia do administracji siecią</li><li>9. Analiza powłamaniowa: działania, raporty</li><li>10. Zintegrowany system zabezpieczeń (UTM)</li></ol> <p><b>Projekt:</b></p> <p>Opracowanie metody zabezpieczenia danych w określonym projekcie sieci komputerowej. Wykorzystanie określonych środków programowych i sprzętowych w celu określenia optymalnego systemu zabezpieczeń.</p>
---	---

#### 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 kształcenia	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Zaliczenie ustne	Zaliczenie pisemne	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Referat
W1		x		x		
U1		x		x		
K1				x		

#### 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Pipkin D. L., 2002, Bezpieczeństwo informacji. Ochrona globalnego przedsiębiorstwa, Wydawnictwo Naukowe PWN, Poznań 2002</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. Krzysztof Liderman: Analiza ryzyka i ochrona informacji w systemach komputerowych, PWN, 2008</li><li>6. Bauer F.L., 2002, Sekrety kryptografii, Helion,</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></ol>

	2. Stokłosa J., Bilski T., Pankowski T., 2001, Bezpieczeństwo danych w systemach informatycznych, Wydawnictwo Naukowe PWN
	3. Comer D.,E.,2012, Sieci komputerowe i intersieci : kompendium wiedzy każdego administratora, Wydawnictwo Helion

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

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Udział w zajęciach dydaktycznych wskazanych w pkt. 2.2	18
Konsultacje	5
Przygotowanie do zajęć	20
Studiowanie literatury	20
Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	27
Łączny nakład pracy studenta	85
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>3</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:**

B2

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu	Programowanie urządzeń mobilnych
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	II stopnia
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Cyfrowe przetwarzanie sygnałów Systemy informatyczne Informatyka biomedyczna
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy	dr inż. Damian Ledziński
Przedmioty wprowadzające	
Wymagania wstępne	Podstawowa wiedza z zakresu programowania obiektowego

### 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	9						2
			18				2

## 2. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

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 poszerzoną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie projektowania interfejsów graficznych oraz modelowania obiektów w grafice;	K_W14	P7S_WG
<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 posłużyć się odpowiednimi środowiskami programistycznymi do pisania, wykonywania i testowania prostych programów w różnych językach programowania;	K_U02	P7S_UW
U3	potrafi zastosować odpowiednie metody ochrony danych i zapewnić bezpieczeństwo systemu informatycznego czy	K_U08	P7S_UW

	przetwarzania i przesyłania danych;		
U4	potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów; potrafi , ocenić ryzyka związane z komunikacją i pracą w środowisku wielokulturowym;	K_U09	P7S_UO
<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

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

zaliczenie pisemne/komputerowe, przygotowanie sprawozdań lub mini projektu

### 5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

<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>• Porównanie aktualnie najpopularniejszych mobilnych systemów operacyjnych. Podstawowe informacje na temat bezpieczeństwa i dystrybucji aplikacji</li> <li>• Wprowadzenie do architektury systemów mobilnych (typu telefon komórkowy, tablet) na przykładzie urządzeń wyposażonych w system operacyjny Android.</li> <li>• Podstawy języka java i środowiska dalvik. Architektura typowej aplikacji.</li> <li>• Obsługa systemu plików, lokalna baza danych.</li> <li>• Obsługa multimediiów.</li> <li>• Podstawy programowania aplikacji sieciowych.</li> <li>• Obsługa sensorów urządzeń mobilnych.</li> <li>• Tworzenie graficznego interfejsu użytkownika.</li> <li>• Zarządzanie uprawnieniami aplikacji.</li> <li>• Obsługa zdarzeń, subskrypcja na wybrane zdarzenia.</li> </ul> <p><b>Ćwiczenia laboratoryjne:</b> Treści ćwiczeń adekwatne do treści przekazanych na wykładzie.</p>
--	---

### 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 kształcenia	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Referat
W1		x		x		
U1		x		x	x	
U2		x		x	x	

U3				x	x	
U4				x	x	
K1				x	x	

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Android developers: <a href="http://developer.android.com">http://developer.android.com</a> Bruce Eckel, „Thinking in JAVA”, Free Electronic Book: <a href="http://www.mindview.net/Books/TIJ/">http://www.mindview.net/Books/TIJ/</a>
Literatura uzupełniająca	Android w praktyce, Charlie Collins, Michael Galpin, Matthias Kaepler, Helion 2012

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

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Udział w zajęciach dydaktycznych wskazanych w pkt. 2.2	27
Konsultacje	5
Przygotowanie do zajęć	10
Studiowanie literatury	15
Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	48
Łączny nakład pracy studenta	105
<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:**

B3

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu	Algorytmy genetyczne i sztuczne sieci neuronowe
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	II stopnia
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Cyfrowe przetwarzanie sygnałów Systemy informatyczne Informatyka biomedyczna
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy	dr inż. Tomasz Talaśka
Przedmioty wprowadzające	
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	18						2
I			9				2
II				9			2

## 2. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

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 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 zakresie ochrony danych i bezpieczeństwa systemów informatycznych;	K_W12	P7S_WG
<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 - test  
 Ćwiczenia laboratoryjne - złożenie sprawozdania (po każdym wykonanym zadaniu), zaliczenie ustne  
 Projekt - przygotowanie projektu

### 5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

<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, algorytmy 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</li> </ul>
--	--

	sieci, algorytmu w aplikacjach inżynierskich
--	--

## 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 kształcenia	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Realizacja zadań na laboratorium
W1	X					
W2			X			X
W3					X	
U1				X	X	X
U2				X		X
K1					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)
Udział w zajęciach dydaktycznych wskazanych w pkt. 2.2	36
Konsultacje	5
Przygotowanie do zajęć	20
Studiowanie literatury	30
Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	64
Łączny nakład pracy studenta	155
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>6</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:**

B4.a

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu	Metody archiwizacji danych
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	II stopnia
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Cyfrowe przetwarzanie sygnałów Systemy informatyczne Informatyka biomedyczna
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy	dr inż. Zbigniew Lutowski
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	18						2
II				9			1

## 2. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

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 rozszerzoną i ugruntowaną wiedzę w zakresie baz danych, różnych sposobów wyszukiwania, magazynowania oraz zabezpieczania danych;	K_W03	P7S_WG
W2	ma podstawową wiedzę na temat cyklu życia urządzeń i systemów informatycznych	K_W11	P7S_WG
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U1	potrafi zaprojektować i zaimplementować, uwzględniając aspekty pozatechniczne, prosty system lub algorytm do zastosowania w informatyce;	K_U03	P7S_UW
U2	potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację złożonych zadań oraz je realizować zgodnie ze specyfikacją;	K_U10	P7S_UW

KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera informatyka i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje; potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego zadania;	K_K02	P7S_KO

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, projekt
-------------------------------

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

kolokwium, przygotowanie projektu
-----------------------------------

### 5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	Systemy plików – wprowadzenie. Struktura danych na dysku, semantyka plików. Systemy plików w rodzinie systemów operacyjnych Microsoft Windows i Linux Montowane systemy plików. Narzędzia konserwacji systemów plików. Techniki wykonywania kopii zapasowych Kopie zapasowe baz danych
---	---

### 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 kształcenia	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Referat
W1			x			
W2			x			
U1				x		
U2				x		
K1				x		

### 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	S. Nelson „Profesjonalne tworzenie kopii zapasowych i odzyskiwanie danych”, Helion 2012 W.Curtis Preston „Archiwizacja i odzyskiwanie danych”, Helion 2012
Literatura uzupełniająca	

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

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Udział w zajęciach dydaktycznych wskazanych w pkt. 2.2	27
Konsultacje	5
Przygotowanie do zajęć	10
Studiowanie literatury	15
Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	33
Łączny nakład pracy studenta	90
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>3</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:**

B4.b

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu	Bazy danych
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	II stopnia
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Cyfrowe przetwarzanie sygnałów Systemy informatyczne Informatyka biomedyczna
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy	dr inż. Zbigniew Lutowski
Przedmioty wprowadzające	
Wymagania wstępne	Podstawy baz danych, 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*
I	18						2
II				9			1

## 2. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

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 rozszerzoną i ugruntowaną wiedzę w zakresie baz danych, różnych sposobów wyszukiwania, magazynowania oraz zabezpieczania danych;	K_W03	P7S_WG
W2	ma podstawową wiedzę na temat cyklu życia urządzeń i systemów informatycznych	K_W11	P7S_WG
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U1	potrafi zaprojektować i zaimplementować, uwzględniając aspekty pozatechniczne, prosty system lub algorytm do zastosowania w informatyce;	K_U01	P7S_UW
U2	potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację złożonych zadań oraz je realizować zgodnie ze specyfikacją;	K_U10	P7S_UU

## KOMPETENCJE SPOŁECZNE

K1	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera informatyka i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje; potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego zadania;	K_K02	P7S_KK
----	---	-------	--------

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

kolokwium i/lub sprawdzian, przygotowanie projektu

### 5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	Zaawansowane elementy baz danych: sekwencje, widoki, wyzwalacze, reguły, funkcje. Składowanie danych na dysku, podstawowe struktury plikowe, struktury indeksowe Zagadnienia implementacji, instalacji i administracji baz danych. Przetwarzanie transakcyjne. OLTP a OLAP. Informacja o hurtowniach danych. Obiektowe bazy danych. Bazy NoSQL. Przechowywanie i obróbka danych w formacie XML.
---	--

### 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 kształcenia	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Referat
W1			x			
W2			x			
U1				x		
U2				x		
K1				x		

### 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	H. Garcia-Molina, J. D. Ullman, J. Widom: Systemy baz danych. Kompletny podręcznik. Prentice Hall/Helion, Wydanie II, Gliwice, 2011. M. Fowler , P. J. Sadalaga: NoSQL. Kompendium wiedzy, Helion , 2014 K.H. Goldberg: XML. Szybki start, Helion 2014
Literatura uzupełniająca	Date C.J., Wprowadzenie do systemów baz danych, WNT, 2000, Walmsley P., XQuery, O'Reilly, 2007,



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

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Udział w zajęciach dydaktycznych wskazanych w pkt. 2.2	27
Konsultacje	5
Przygotowanie do zajęć	10
Studiowanie literatury	15
Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	33
Łączny nakład pracy studenta	90
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>3</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:**

B5.a

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu	Efektywne metody numeryczne
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	II stopnia
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Cyfrowe przetwarzanie sygnałów Systemy informatyczne Informatyka biomedyczna
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy	Maciej Walkowiak, dr hab. inż.
Przedmioty wprowadzające	
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	12						2

## 2. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod skłádnika opisu) <sup>1</sup>
<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
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U1	potrafi zaprojektować i zaimplementować, uwzględniając aspekty pozatechniczne, prosty system lub algorytm do zastosowania w informatyce;	K_U03	P7S_UW
U2	potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne oraz symulacje komputerowe do testowania, analizy i oceny działania systemów informatycznych oraz ich składowych;	K_U07	P7S_UW
U3	potrafi zastosować odpowiednie metody ochrony danych i zapewnić bezpieczeństwo systemu informatycznego czy	K_U08	P7S_UW

	przetwarzania i przesyłania danych;		
<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; potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego zadania;	K_K02	P7S_KR

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

np. egzamin pisemny lub ustny

### 5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

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> <li>10. Wybrane zagadnienia algorytmów nienumerycznych.</li> </ol>
---	---

### 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 kształcenia	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Obserwacja
W1		x				
U1			x			
U2				x		
U3		x	x			
K1						x

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<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> <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	

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

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Udział w zajęciach dydaktycznych wskazanych w pkt. 2.2	12
Konsultacje	5
Przygotowanie do zajęć	10
Studiowanie literatury	10
Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	13
Łączny nakład pracy studenta	50
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>2</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:**

B5.b

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu	Zaawansowane systemy multimedialne
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	II stopnia
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Cyfrowe przetwarzanie sygnałów Systemy informatyczne Informatyka biomedyczna
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy	dr inż. Rafał Kozik
Przedmioty wprowadzające	
Wymagania wstępne	

### 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	12						2

## 2. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

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 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 poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie inżynierii oprogramowania, w tym harmonogramowania zadań i języków modelowania.	K_W06	P7S_WG
W3	ma podstawową wiedzę na temat cyklu życia urządzeń i systemów informatycznych.	K_W11	P7S_WG
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U1	potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego w języku polskim i obcym; potrafi opracować dokumentację techniczną;	K_U04	P7S_UW

U2	potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację złożonych zadań oraz je realizować zgodnie ze specyfikacją;	K_U10	P7S_UW
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K1	ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur;	K_K03	P7S_KO

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

np. egzamin pisemny lub ustny

### 5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	W ramach przedmiotu omówione zostaną podstawy organizacji i realizacji systemów multimedialnych, przedstawione zostaną technologie i narzędzia dla realizacji systemów multimedialnych. Zaprezentowane zostaną standardy i protokoły wykorzystywane przez systemy i urządzenia multimedialne. Przedstawione zostaną wybrane zagadnienia jakości transmisji multimedialnej.
---	--

### 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 kształcenia	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Zaliczenie ustne	Zaliczenie pisemne	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Referat
W1		x				
W2		x				
W3		x				
U1						x
U2						x
K1						x

### 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> <li>red: Zieliński T., Korohoda P., Rumian R., 2014, Cyfrowe przetwarzanie sygnałów w telekomunikacji. Podstawy, multimedia, transmisja, Wydawnictwo Naukowe PWN</li> <li>Parent R., 2011, Animacja komputerowa. Algorytmy i techniki, Wydawnictwo Naukowe PWN</li> <li>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>Sacha K., 2010, Inżynieria oprogramowania, Wydawnictwo Naukowe PWN</li> </ol>

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

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Udział w zajęciach dydaktycznych wskazanych w pkt. 2.2	12
Konsultacje	5
Przygotowanie do zajęć	14
Studiowanie literatury	10
Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	14
Łączny nakład pracy studenta	55
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>2</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:**

B6

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu	Specjalizowane języki programowania
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	II stopnia
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Cyfrowe przetwarzanie sygnałów Systemy informatyczne Informatyka biomedyczna
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy	dr inż. Tomasz Talaśka
Przedmioty wprowadzające	
Wymagania wstępne	znajomość elementarnych zagadnień z matematyki i logiki, znajomość podstawowych pojęć informatycznych, typów danych, elementów, instrukcji i struktur programistycznych

### 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	18						2
II			27				2

## 2. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

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 uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie podstawowych algorytmów i analizy technik projektowania algorytmów, abstrakcyjnych struktur danych i ich implementacji oraz złożoności algorytmów	K_W04	P7S_WG
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U1	potrafi posłużyć się odpowiednimi środowiskami programistycznymi do pisania, wykonywania i testowania prostych programów w różnych językach programowania;	K_U02	P7S_UW
U2	potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne	K_U07	P7S_UW



	oraz symulacje komputerowe do testowania, analizy i oceny działania systemów informatycznych oraz ich składowych;		
U3	potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację złożonych zadań oraz je realizować zgodnie ze specyfikacją;	K_U10	P7S_UW
<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; potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego zadania;	K_K02	P7S_KK

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne
---

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Test pisemny, program komputerowy + sprawozdanie
--

### 5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	<p><b>Wykład:</b> Wprowadzenie do platformy LabView. Nawigacja w programie Labview. Podstawowe elementy programowania w LabView, interfejs użytkownika, typy danych, wykresy, pętle, funkcje i struktury warunkowe. Elementy do zarządzania czasem w aplikacjach.</p> <p>Inne znane specjalizowane języki programowanie np. do obsługi sterowników PLC.</p> <p><b>Ćwiczenia laboratoryjne:</b> Adekwatne do treści przedstawionych na wykładzie.</p>
---	--

### 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 kształcenia	Forma oceny				
	Test pisemny	Wypowiedź ustna	Program komputerowy	Sprawozdanie	Aktywność, dyskusja, prezentacja
W1	x				x
U1			x	x	
U2			x	x	
U3			x	x	
K1					x

### 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Tłaczała Wiesław, Środowisko LabVIEW w eksperymencie wspomaganym komputerowo, WNT, Warszawa 2002
Literatura uzupełniająca	Chruściel Marcin, LabVIEW w praktyce, Wydawnictwo BTC, Legionowo 2008

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

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Udział w zajęciach dydaktycznych wskazanych w pkt. 2.2	45
Konsultacje	5
Przygotowanie do zajęć	15
Studiowanie literatury	15
Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	40
Łączny nakład pracy studenta	120
<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:**

B7

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu	Programowanie zwinne
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	II stopnia
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Cyfrowe przetwarzanie sygnałów Systemy informatyczne Informatyka biomedyczna
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy	dr inż. Damian Szczegiłniak
Przedmioty wprowadzające	
Wymagania wstępne	Podstawowa wiedza z zakresu programowania obiektowego

### 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	18						2
I			18				1
II				12			1

## 2. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

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 poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie inżynierii oprogramowania, w tym harmonogramowania zadań i języków modelowania;	K_W06	P7S_WG
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U1	potrafi posłużyć się odpowiednimi środowiskami programistycznymi do pisania, wykonywania i testowania prostych programów w różnych językach programowania;	K_U02	P7S_UW
U2	potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający	K_U09	P7S_UK

	dotrzymanie terminów; potrafi , ocenić ryzyka związane z komunikacją i pracą w środowisku wielokulturowym;		
<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; potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego zadania;	K_K02	P7S_KK

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne, realizacja projektu.

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Egzamin pisemny, przygotowanie sprawozdań, przygotowanie projektu.

### 5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	<p><b>WYKŁAD</b></p> <p>Celem wykładu jest przedstawienie procesu efektywnego wytwarzania oprogramowania wykorzystującego zbiór wybranych metodyk określanych jako zwinne (ang. <i>Agile Methodologies</i>) z naciskiem na zapewnienie wysokiej jakości oprogramowania i obniżenie kosztów jego wytwarzania, a także minimalizację ryzyka niepowodzenia przedsięwzięć informatycznych.</p> <p>W trakcie wykładu zostaną omówione niezawodne techniki i narzędzia programistyczne stosowane przez zespoły programistów podczas realizacji złożonych i innowacyjnych projektów pozwalające usprawnić proces wytwarzania oprogramowania o wysokiej jakości.</p> <p>Zakres tematyczny wykładów:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– programowanie wykorzystujące elementy metodyk zwinnych m.in. XP (ang. <i>Extreme Programming</i>) oraz SCRUM,</li> <li>– dobre praktyki w tworzeniu oprogramowania - stosowanie wzorców projektowych,</li> <li>– możliwości narzędzi kontroli wersji i sposoby ich praktycznego zastosowania w złożonych projektach wymagających pracy zespołowej,</li> <li>– wprowadzenie do refaktoryzacji kodu,</li> <li>– weryfikacja poprawności tworzonego oprogramowania poprzez wykonywanie testów jednostkowych i funkcjonalnych,</li> <li>– automatyczny system ciągłej integracji w projektach programistycznych,</li> <li>– tworzenie oprogramowania w oparciu o rozwiązania typu Open Source, rodzaje licencji wolnego i otwartego oprogramowania.</li> </ul> <p><b>ĆWICZENIA LABORATORYJNE</b></p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne polegają na zespołowym rozwiązywaniu przygotowanych przez prowadzącego zadań programistycznych zgodnie</p>
---	---

z elastycznymi zasadami i standardami postępowania powszechnie stosowanymi w metodykach zwinnych.

Zbiór zadań jest tak dobrany, aby pozwalał na praktyczne wykorzystanie niezawodnych technik i narzędzi programistycznych omawianych w trakcie wykładu.

Realizowane w ramach zajęć laboratoryjnych zadania pozwalają również studentom wyciągać wnioski i spostrzeżenia na temat celowości i korzyści zastosowania zwinnego podejścia w projektowaniu oprogramowania.

#### ĆWICZENIA PROJEKTOWE

Celem ćwiczeń projektowych jest praktyczne zastosowanie zdobytej wiedzy w pracy zespołowej nad wspólnym projektem programistycznym.

Ćwiczenia projektowe są realizowane zgodnie z przedstawionymi poniżej założeniami.

1. Studenci pracują w zespołach kilkusobowych. Każda grupa otrzymuje listę funkcji, które musi zawierać oprogramowanie.
2. Zespoły przygotowują wstępne koncepcje realizacji projektu oraz środowisko pracy, w tym konkretne narzędzia (środowisko programowania, repozytorium kodu, kontener aplikacji webowych, baza danych, biblioteki pomocnicze itp.).
3. Zespoły dzielą listę funkcji na pojedyncze zadania i szacują ilość pracy niezbędną do ukończenia każdego zadania.
4. Prowadzący wybiera część zadań, które muszą zostać ukończone do następnego wydania aplikacji.
5. Studenci wybierają poszczególne zadania, przy ich realizacji pracują w parach.
6. Studenci piszą testy jednostkowe i implementują funkcje zaliczające te testy.
7. Dopóki aplikacja nie przejdzie wszystkich testów naprawiają funkcje, i jeśli trzeba również same testy.
8. Zespoły integrują kod i produkują wersję do publikacji.
9. Oprogramowanie po zaliczeniu testów akceptacyjnych jest wdrażane w przygotowanym środowisku testowym.
10. Zespoły na podstawie ilości pracy wykonanej w danym cyklu aktualizują szacunkowy czas wykonania niezrealizowanych jeszcze zadań, po czym przechodzą do następnej iteracji tworzącej kolejny fragment całego systemu.

W rezultacie zespoły wytwarzają oprogramowanie przyrostowo korzystając z krótkookresowych iteracji. Każda iteracja obejmuje projektowanie, kodowanie, akceptację oraz fazę wdrażania kodu.

## 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 kształcenia	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Referat
W1		x		x		
U1				x	x	
U2				x	x	
K1				x	x	

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Java. Praktyczne narzędzia</i>, John Ferguson Smart</li> <li>2. <i>Head First Software Development. Edycja polska</i>, Dan Pilone, Russ Miles</li> <li>3. <i>Zwinne wytwarzanie oprogramowania. Najlepsze zasady, wzorce i praktyki</i>, Robert C. Martin</li> <li>4. <i>Wzorce projektowe. Rusz głową!</i>, Elisabeth Freeman, Eric Freeman, Bert Bates, Kathy Sierra</li> <li>5. <i>Eclipse Web Tools Platform. Tworzenie aplikacji WWW w języku Java</i>, Naci Dai, Lawrence Mandel, Arthur Ryman</li> </ol>
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Thinking in Java</i>, Bruce Eckel.</li> </ol>

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

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Udział w zajęciach dydaktycznych wskazanych w pkt. 2.2	48
Konsultacje	5
Przygotowanie do zajęć	10
Studiowanie literatury	10
Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	47
Łączny nakład pracy studenta	120
<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:**

B8

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu	Informatyka w robotyce
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	II stopnia
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Cyfrowe przetwarzanie sygnałów Systemy informatyczne Informatyka biomedyczna
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy	dr inż. Grzegorz Meckien
Przedmioty wprowadzające	
Wymagania wstępne	Podstawowa wiedza z zakresie 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	9						2

## 2. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

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 poszerzoną i podbudowaną wiedzę w zakresie sztucznej inteligencji, systemów eksperckich, oraz obszarów zastosowania sieci neuronowych oraz sensorycznych	K_W15	P7S_WG
<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

## KOMPETENCJE SPOŁECZNE

K1	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera informatyka i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje; potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego zadania;	K_K02	P7S_KK
----	---	-------	--------

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

egzamin pisemny

### 5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	<p><b>Wykład:</b></p> <p>Pojęcia podstawowe: sygnały, obiekty, regulatory, elementy wykonawcze. Stosowane metody opisu elementów i układów. Sterowanie w układzie otwartym i zamkniętym. Podstawowe elementy układów automatyki - charakterystyka, realizacja techniczna. Liniowe i nieliniowe układy automatyki. Tworzenie schematów blokowych układów automatyki. Elementy analizy i syntezy pracy podstawowych układów automatyki. Charakterystyka obiektów sterowania. Ocena działania układów automatycznej regulacji - stabilność, kryteria jakości regulacji. Regulatory: podstawowe rodzaje, wskaźniki jakości regulacji, dobór nastaw, realizacja techniczna. Logiczne układy sterowania. Podstawy teoretyczne, realizacja techniczna, zastosowanie w układach automatyki. Złożone układy automatyki. Roboty i manipulatory: opis i budowa, kinematyka i dynamika, charakterystyka napędów. Podstawy sterowania i programowania robotów. Dokładność i powtarzalność pozycjonowania. Generowanie trajektorii prostoliniowej w przestrzeni zadaniowej (kartezjańskiej). Sposoby pozycjonowania i języki programowania robotów. Przykładowe roboty i ich języki programowania.</p>
---	--

### 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 kształcenia	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Obserwacja
W1		x				
U1		x				
U2		x				
K1						x

### 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<p>J.Craig: Wprowadzenie do robotyki: mechanika i sterowanie, WNT, Warszawa, 1993</p> <p>Morecki, Knapczyk: Podstawy robotyki: teoria i elementy manipulatorów i robotów, WNT, Warszawa, 2002</p> <p>K.Kozłowski, P.Dutkiewicz, M.Wróblewski: Modelowanie i sterowanie robotów,</p>
-----------------------	---



	PWN, Warszawa, 2003 M.W.Spong, M.Vidyasagar: Dynamika i sterowanie robotów, WNT, Warszawa, 1997
Literatura uzupełniająca	

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

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Udział w zajęciach dydaktycznych wskazanych w pkt. 2.2	9
Konsultacje	5
Przygotowanie do zajęć	10
Studiowanie literatury	10
Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	21
Łączny nakład pracy studenta	55
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>2</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:**

B9/B10

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu	Seminarium dyplomowe/Przygotowanie i złożenie pracy dyplomowej oraz przygotowanie do egzaminu dyplomowego
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	II stopnia
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Cyfrowe przetwarzanie sygnałów Systemy informatyczne Informatyka biomedyczna
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy	dr hab. inż. Maciej Walkowiak, 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*
III					18		2
III							20

## 2. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu) <sup>1</sup>
<b>WIEDZA</b>			
<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 przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego; potrafi opracować dokumentację techniczną;	K_U04	P7S_UK
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			

K1	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się; potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	K_K01	P7S_UW
----	---	-------	--------

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

Zajęcia seminaryjne związane z tematem pracy dyplomowej, dyskusja, prezentacja wyników.

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Seminarium: Zaliczenie na ocenę za przygotowanie do prezentacji wyników oraz zrozumienie zagadnienia.

### 5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	<p><b>Seminarium:</b> Zasady pisania pracy dyplomowej (ustalenie zawartości pracy, podział na rozdziały i podrozdziały, opis stanu wiedzy związanej z tematem pracy dyplomowej, styl pisania, tytuły, akapity, powoływanie pozycji literatury, powoływanie wzorów, rysunków i tablic, zasady pisania wzorów, sporządzanie tablic i umieszczania rysunków, spis literatury, załączniki). Przygotowanie i wygłaszanie referatu nt. pracy dyplomowej. Dyskusje, uwagi krytyczne i ocena referatów i stanu zaawansowania prac dyplomowych. Przygotowanie do egzaminu dyplomowego, syntetyczne zestawienie istotnego materiału niezbędnego do wykazania wiedzy na egzaminie.</p> <p><b>Przygotowanie i złożenie pracy dyplomowej oraz przygotowanie do egzaminu dyplomowego:</b></p> <p>Przygotowanie pracy dyplomowej zgodnie z wytycznymi obowiązującymi dla studiów II stopnia na kierunku Informatyka stosowana. Zastosowanie odpowiedniej metodyki badań w wybranym temacie i nakreślenie kierunku dalszych badań. Przygotowanie prezentacji oraz przygotowanie się do egzaminu dyplomowego.</p>
---	--

### 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 kształcenia	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Prezentacja
U1						x
U2						x
K1						x

### 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> <li>Gambarelli G., Łucki Z., 1996, Jak przygotować pracę dyplomową lub doktorską. Wyd. Universitas, Kraków, wyd. II.</li> <li>Zaczyński W., 1995, Poradnik autora prac seminaryjnych, dyplomowych i magisterskich. Wyd. ŻAK, Warszawa.</li> <li>Żółtowski B., 1994, Metodyka w okrucinach. Seminarium dyplomowe, metodyka pisania pracy dyplomowej. Wyd. Konfer, Bydgoszcz.</li> </ol>
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> <li>Pioterek P., Zielenicka B., 1999, Technika pisania prac dyplomowych. Wyd. Wyższej Szkoły Bankowej, Poznań.</li> </ol>

2. Literatura związana z wybranym tematem pracy dyplomowej.

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

Seminarium dyplomowe:

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Udział w zajęciach dydaktycznych wskazanych w pkt. 2.2	18
Konsultacje	5
Przygotowanie do zajęć	10
Studiowanie literatury	12
Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	15
Łączny nakład pracy studenta	60
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>2</b>

Przygotowanie i złożenie pracy dyplomowej oraz przygotowanie do egzaminu dyplomowego:

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Udział w zajęciach dydaktycznych wskazanych w pkt. 2.2	0
Konsultacje	10
Przygotowanie pracy dyplomowej	140
Studiowanie literatury	150
Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	300
Łączny nakład pracy studenta	600
<b>Liczba punktów ECTS proponowana przez NA</b>	<b>20</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:**

C1.1

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu	Analiza i przetwarzanie obrazów
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	II stopnia
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Cyfrowe przetwarzanie sygnałów
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy	Prof. dr hab. inż. Ryszard Choraś
Przedmioty wprowadzające	
Wymagania wstępne	Podstawowe wiadomości z matematyki dyskretnej. Statystyka matematyczna.

### 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	9						2
II			18				2

## 2. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
<b>WIEDZA</b>			
W1	ma rozszerzoną i ugruntowaną wiedzę w zakresie baz danych, różnych sposobów wyszukiwania, magazynowania oraz zabezpieczania danych;	K_W03	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 poszerzoną i podbudowaną teoretyczną wiedzę w zakresie przetwarzania obrazów	K_W13	P7S_WG
W4	orientuje się w obecnym stanie i najnowszych trendach rozwojowych informatyki a w szczególności przetwarzania sygnałów; zna metody i techniki do modelowania obiektów 2D i 3D;	K_W17, K_W19	P7S_WK
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U1	potrafi przedstawić specyfikację założonego zadania; potrafi zaprojektować a także zaproponować ulepszenia w systemach	K_U10, K_U11	P7S_UW

	przetwarzania i przesyłania danych;		
U2	potrafi dokonać analizy sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości stosując odpowiednie narzędzia sprzętowe i programowe; potrafi ocenić przydatność wybranych metod i technologii do rozwiązywania konkretnego zadania.	K_U12, K_U17	P7S_UW
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K1	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu informacji dotyczących różnych aspektów informatyki w sposób jasny i zrozumiały;	K_K05	P7S_KK

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne.

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

egzamin pisemny, przygotowanie sprawozdań.

### 5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

<p>Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B</p>	<p>Wprowadzenie do tematyki przetwarzania i analizy obrazów, Podstawowe parametry obrazów cyfrowych.</p> <p>Akwizycja obrazu. Metody pozyskiwania obrazów cyfrowych, histogram i jego zastosowania. Przekształcenia punktowe i geometryczne: normalizacja, wyrównywanie histogramu, obroty, interpolacja przestrzenna i przekształcenia afiniczne</p> <p>Filtracja liniowa i nieliniowa w dziedzinie przestrzennej. Binaryzacja.</p> <p>Morfologia matematyczna I. Erozja, dylatacja, gradienty morfologiczne, operacje geodezyjne, filtry morfologiczne. Top-Hat.</p> <p>Morfologia matematyczna II. Hit-or-miss, ścienianie, pogrubianie, szkielet, SKIZ, watershed.</p> <p>Przetwarzanie obrazów w dziedzinie częstotliwości. Zastosowanie transformacji Fouriera, filtracja w dziedzinie częstotliwości.</p> <p>Dyskretne transformacje obrazu: Fouriera, Cosinusowa, Radona i Hougha.</p> <p>Segmentacja. Podstawy analizy obrazów: segmentacja, etykietowanie, podstawowe współczynniki kształtu oraz parametry obiektu.</p> <p>Metody automatycznej binaryzacji. Pomiary wielkości geometrycznych obiektów.</p> <p>Metody rozpoznawania obrazów. Wykrywanie obiektów w obrazach</p> <p>Algorytm SIFT oraz metody rozpoznawania wzorców</p> <p>Metody ekstrakcji cech – jako forma redukcji wymiarowości oraz wydobycia danych najbardziej znaczących dla późniejszej klasyfikacji.</p> <p>Sposoby opisu obrazu oraz jego reprezentacji w celu późniejszej klasyfikacji.</p> <p>Klasyfikacja obrazów – podstawowe algorytmy.</p> <p>Interpretacja obrazu.</p> <p>Przykładowe praktyczne zastosowania metod analizy obrazów w systemach wizji komputerowej.</p> <p>Analiza obrazów kolorowych – przestrzenie kolorów.</p> <p>Metody kompresji bezstratnej i stratnej ze szczególnym uwzględnieniem kompresji obrazów (JPEG) oraz kompresji sekwencji wideo (MPEG-2, MPEG-4).</p> <p>Analiza i przetwarzanie obrazów sekwencyjnych.</p> <p>Metody analizy obrazów a biometria – rozpoznawanie człowieka na podstawie obrazu.</p> <p>Systemy rozpoznawania obrazów w zastosowaniach przemysłowych.</p> <p>Systemy rozpoznawania obrazu wideo – rozpoznawania obiektów w ruchu.</p>
--	---

### 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 kształcenia	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Referat
W1		X				
W2		X				
W3		X				
W4		X			X	
U1					X	
U2					X	
K1					X	

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. R. C. Gonzalez, R. E. Woods: "Digital Image Processing". Prentice Hall; 3 ed., 2007</li> <li>2. R. C. Gonzalez, R. E. Woods, S. L. Eddins: "Digital Image Processing Using MATLAB". Prentice Hall; 2003</li> <li>3. Choraś R. S.: Komputerowa wizja: Metody interpretacji i identyfikacji obiektów. Problemy współczesnej nauki, teoria i zastosowania, informatyka, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, 2005.</li> <li>4. Skarbek W., 1993, Metody reprezentacji obrazów cyfrowych. Akademicka Oficyna Wydawnicza PLJ, Warszawa.</li> <li>5. Maria Petrou, Panagiota Bosdogianni, Image Processing The Fundamentals, JOHN WILEY &amp; SONS, LTD, 1999</li> <li>6. Wróbel, Z., Koprowski, R. (2004) Praktyka Przetwarzania Obrazów w Programie MATLAB, Akademicka Oficyna Wydawnicza Exit, Warszawa</li> <li>7. Malina, W., Ablameyko, S., Pawlak, W. (2002) Podstawy Cyfrowego Przetwarzania Obrazów, Akademicka Oficyna Wydawnicza Exit, Warszawa</li> <li>8. Tadeusiewicz, R., Kohoroda, P. (1997) Komputerowa Analiza i Przetwarzanie Obrazu, Wydawnictwo Fundacji Postępu Telekomunikacji, Kraków</li> </ol>
Literatura uzupełniająca	J.R. Parker , Algorithms for Image Processing and Computer Vision, Wiley Publishing, Inc. , 2011

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

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Udział w zajęciach dydaktycznych wskazanych w pkt. 2.2	27
Konsultacje	5
Przygotowanie do zajęć	20
Studiowanie literatury	20
Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	33
Łączny nakład pracy studenta	105
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>4</b>

\*ostateczna liczba punktów ECTS

**Kod przedmiotu:**

**Pozycja planu:**

C1.2

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu	Analiza i przetwarzanie sygnałów
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	II stopnia
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Cyfrowe przetwarzanie sygnałów
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy	dr inż. Tomasz Marciniak
Przedmioty wprowadzające	
Wymagania wstępne	Podstawowa wiedza w zakresie programowania

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

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (C)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
III	9						2
III			18				2

## 2. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
<b>WIEDZA</b>			
W1	ma poszerzoną i podbudowaną teoretyczną wiedzę w zakresie przetwarzania sygnałów cyfrowych; ma rozszerzoną wiedzę pozwalającą na właściwe wyszukanie i wybranie odpowiednich próbek do analizy jak też zna metody pozwalające na utworzenie odpowiedniej bazy danych do przechowywania badanych próbek sygnałów.	K_W13, K_W16 K_W18	P7S_WG
W2	orientuje się w obecnym stanie i najnowszych trendach rozwojowych informatyki a w szczególności przetwarzania sygnałów;	K_W17	P7S_WG
<b>UMIĘTNOŚCI</b>			
U1	potrafi zaprojektować a także zaproponować ulepszenia w systemach przetwarzania i przesyłania danych;	K_U11	P7S_UW
U2	potrafi dokonać analizy sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości stosując odpowiednie narzędzia sprzętowe i programowe;	K_U12	P7S_UW



U3	potrafi opracować model systemu do przetwarzania sygnału cyfrowego, tak aby wyznaczyć określone parametry badanego sygnału;	K_17, K_U19	P7S_UW
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K1	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu informacji dotyczących różnych aspektów informatyki w sposób jasny i zrozumiały;	K_K05	P7S_KK

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne.

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

egzamin pisemny, przygotowanie sprawozdań.

### 5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

<p>Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B</p>	<p><b>Wykład:</b>  Analiza częstotliwościowa sygnałów. Twierdzenie o próbkowaniu. Dyskretna transformata Fouriera (DFT) i jej własności: okresowość, symetria, modulacja, spłot, twierdzenie Parseval'a. Zastosowanie DFT w analizie częstotliwościowej sygnałów; dobór funkcji okna, rozdzielczość amplitudowa i częstotliwościowa. Szybka transformacja Fouriera i jej zastosowania. Pojęcie spłotu. Filtracja cyfrowa sygnałów, projektowanie filtrów o skończonej odpowiedzi impulsowej (FIR) metodą okien, wpływ okna na charakterystykę częstotliwościową filtru. Sposoby implementacji i złożoność obliczeniowa filtru cyfrowego FIR. Projektowanie filtrów cyfrowych o nieskończonej odpowiedzi impulsowej (IIR). Próbkowanie sygnałów, twierdzenie Shanona, aliasing. Konwersja analogowo-cyfrowa i cyfrowo-analogowa. Szum kwantyzacji. Porównanie analizy częstotliwościowej sygnałów analogowych i dyskretnych. Dyskretna transformacja Fouriera i jej własności. Odwrotna dyskretna transformacja Fouriera. Okresowość widm dyskretnych. Efektywność algorytmów. Podstawy teorii falek. Teoria falek w przetwarzaniu sygnałów cyfrowych. Postulaty Mallata i Meyera. Podpróbkowanie i nadpróbkowanie. Dyskretna transformacja falkowa. Filtracja podpasmowa i banki filtrów. Zastosowanie metod falkowych do częstotliwościowej analizy obrazów.</p> <p><b>Ćwiczenia laboratoryjne:</b>  Tematyka ćwiczeń adekwatna do treści przedstawionych na wykładzie</p>
--	---

### 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 kształcenia	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Obserwacja
W1		x				
W2		x				
U1					x	
U2					x	

U3					x	
K1						x

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Poularikas, A. D., Adaptive Filtering Primer with MATLAB, Taylor & Francis, 2006 Time frequency signal analysis and processing : a comprehensive reference / ed. Boualem Boashash. Elsevier 2003 T. P. Zieliński: Cyfrowe przetwarzanie sygnałów: Od teorii do zastosowań, WKŁ 2005. Bartosz Ziółko, Mariusz Ziółko: Przetwarzanie mowy. AGH 2011.
Literatura uzupełniająca	

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

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Udział w zajęciach dydaktycznych wskazanych w pkt. 2.2	27
Konsultacje	5
Przygotowanie do zajęć	15
Studiowanie literatury	20
Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	43
Łączny nakład pracy studenta	110
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>4</b>

\* ostateczna liczba punktów ECTS

**Kod przedmiotu:**

**Pozycja planu:**

C1.3

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu	Modelowanie obiektów w grafice komputerowej
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	II stopnia
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Cyfrowe przetwarzanie sygnałów
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy	dr inż. Mściśław Śrutek
Przedmioty wprowadzające	
Wymagania wstępne	Podstawowa wiedza z zakresu programowania i grafiki komputerowej.

### 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	9						2
III			18				2

## 2. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
<b>WIEDZA</b>			
W1	Ma rozszerzoną i podbudowaną teoretycznie wiedzę pozwalającą na wykorzystanie metod optymalizacji algorytmów przetwarzania sygnałów;	K_W02	P7S_WG
W2	ma poszerzoną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie projektowania interfejsów graficznych oraz modelowania obiektów w grafice komputerowej;	K_W14	P7S_WG
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U1	potrafi realizować podstawowe zadania przetwarzania sygnałów, obrazów i komunikacji człowiek-komputer;	K_U13	P7S_UW
U2	potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych technik i technologii w projektowaniu systemów informatycznych, systemów przetwarzania danych i sieci komputerowych; potrafi formułować i testować hipotezy związane z projektowaniem systemów do przetwarzania	K_U14	P7S_UW

	sygnałów;		
U3	potrafi zaproponować ulepszenia projektowanych systemów przetwarzania grafiki;	K_U20	P7S_UO
<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, dyskusja.

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Egzamin pisemny, przygotowanie sprawozdania.

### 5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	<p>Wykład: Obszary zastosowań grafiki komputerowej i ich charakterystyka. Psychologia widzenia i percepcji obrazu, kształtu i ruchu dla człowieka i porównawczo dla zwierząt. Zawansowane urządzenia I/O (skanery 3D, spacemouse, dataglove, etc.) Konstrukcja systemów Virtual Reality i ich zastosowanie. Architektury procesorów graficznych (GPU) i wielopotokowych kart graficznych. Konstrukcje stacji roboczych i „super systemów” dla potrzeb grafiki komputerowej. Algorytmy i metody zrównoleglenia obliczeń w grafice komputerowej. Reprezentacja obiektów geometrycznych stosowanych w grafice komputerowej. Stosowane w profesjonalnych systemach prymitywy graficzne i ich reprezentacja matematyczna.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne: Zasady konstrukcji sceny. Modele oświetlenia, koloru, przezroczystości i przedstawienia powierzchni. Tekstury – konstruowanie tekstur. Praca ze skanerem 3D, edytory animacji. Tworzenie prostych kształtów, animacja metodą klatek kluczowych.</p>
---	--

### 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 kształcenia	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Referat
W1		x			X	
W2		x			X	
U1					X	
U2					X	
U3					X	
K1					X	

### 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Perry Harovas, John Kundert-Gibbs, Peter Lee, Podstawy obsługi i modelowanie, 2000, Helion
-----------------------	--

	Ben Simonds, Blender. Praktyczny przewodnik po modelowaniu, rzeźbieniu i renderowaniu, 2014, Helion
Literatura uzupełniająca	Dokumentacje techniczne narzędzi graficznych

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

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Udział w zajęciach dydaktycznych wskazanych w pkt. 2.2	27
Konsultacje	5
Przygotowanie do zajęć	15
Studiowanie literatury	15
Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	53
Łączny nakład pracy studenta	115
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>4</b>

\*ostateczna liczba punktów ECTS

**Kod przedmiotu:**

**Pozycja planu:**

C1.4

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu	Projektowanie interfejsów HMI
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	II stopnia
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Cyfrowe przetwarzanie obrazów
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy	Dr hab. inż. Michał Choraś, mgr inż. Adam Flizikowski
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	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	18						2
III				9			2

## 2. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
<b>WIEDZA</b>			
W1	ma pogłębioną wiedzę na temat podstaw programowania w różnych językach oraz narzędzi do projektowania interfejsów HMI; potrafi ocenić ekonomiczne aspekty projektowanego urządzenia/systemu;	K_W05, K_W06, K_W07	P7S_WK
W2	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat zastosowania mechanizmów bezpieczeństwa w projektowanej aplikacji/systemie;	K_W12	P7S_WG
W3	ma poszerzoną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie projektowania interfejsów graficznych oraz modelowania obiektów w grafice komputerowej;	K_W14	P7S_WG
W4	ma wiedzę pozwalającą na zastosowanie w projektowej aplikacji algorytmów i metod biometrycznych służących identyfikacji i podniesienie poziomu bezpieczeństwa;	K_W17, K_W19	P7S_WG
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U1	potrafi realizować podstawowe zadania przetwarzania sygnałów, obrazów i komunikacji człowiek-komputer;	K_U13	P7S_UW
U2	potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej opracowanego projektu technicznego z zakresu przetwarzania sygnałów oraz	K_U15, K_U16	P7S_UW

	uwzględniać poza techniczne aspekty wykorzystania opracowanego projektu;		
<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 z wykorzystaniem technik multimedialnych, ćwiczenia projektowe

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

zaliczenie pisemne, kolokwium, rozliczenie projektu

### 5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

<p>Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B</p>	<p><b>Wykłady:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. HMI/HCI – definicje, wyzwania, obszary badań</li> <li>2. Wymagania użytkowników (rodzaje użytkowników, metodyki np. Volere, etc)</li> <li>3. Prototypowanie (rodzaje, rola)</li> <li>4. Standardy z zakresu ergonomii interfejsu użytkownika (m.in. PN-EN ISO 9241-11:2002, ITU-T BT.500-11)</li> <li>5. Czynniki ludzkie             <ol style="list-style-type: none"> <li>A. modele percepcji (obciążenie mentalne, rola mózgu w przetwarzaniu informacji wizualnej, etc)</li> <li>B. procesy poznawcze (ang. cognitive processes)</li> </ol> </li> <li>6. Nowoczesne interfejsy HMI (metody, narzędzia)             <ol style="list-style-type: none"> <li>A. BCI (brain computer interface)</li> <li>B. Eyetracking (śledzenie wzroku)</li> <li>C. Tactile interfaces (tyflografiki)</li> <li>D. Gogle do poszerzonej rzeczywistości (Augmented Reality)</li> <li>E. Haptical interfaces (przekazywanie kształtu na odległość)</li> <li>F. Rozwiązania komercyjne: Microsoft Kinect</li> </ol> </li> <li>7. Testowanie i ocena interfejsów (rola testera, ewaluacja heurystyczna, narzędzia, metodyki przeprowadzania testów)</li> <li>8. Interfejsy multimodalne</li> <li>9. Inteligentni agenci a HMI (roboty, AAL)</li> <li>10. Projektowanie graficznych interfejsów użytkownika (cele, narzędzia, typografia, rekomendacje)</li> <li>11. Narzędzia wspomagające ocenę interakcji człowiek-maszyna</li> <li>12. Wybrane aspekty badań nad nowoczesnymi metodami interakcji</li> <li>13. Metodyki projektowe wspierające nowoczesne rozwiązania HMI</li> <li>14. Przegląd projektów europejskich z zakresu HMI (AAL)</li> </ol> <p><b>Ćwiczenia projektowe</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projekt interfejsu HMI z wykorzystaniem dostępnych narzędzi (m.in. BCI, Kinect)</li> <li>• Analiza wybranego interfejsu HMI z perspektywy metodycznej</li> <li>• Prototyp interfejsu BCI z wykorzystaniem oprogramowania OpenVIBE</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 kształcenia	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Referat
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. Yvonne Rogers, Helen Sharp, Jenny Preece, <i>Interaction Design: Beyond Human - Computer Interaction, 3rd Edition</i>, Wiley, 2011</li> <li>2. Jonathan Lazar, Jinjuan Heidi Feng, Harry Hochheiser, <i>Research Methods In Human-Computer Interaction</i>, Wiley 2009</li> <li>3. Stephen J. Guastello, <i>Human Factors Engineering and Ergonomics: A Systems Approach</i>, Second Edition. CrcPress, 2013</li> </ol>
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ioannis Pavlidis, <i>Human Computer Interaction</i>, DOI: 10.5772/83, InTech 2008</li> <li>2. Reza Fazel-Rezai, <i>Recent Advances in Brain-Computer Interface Systems</i>, InTech, 2011</li> <li>3. Ming Hou, Simon Banbury, Catherine Burns, <i>Intelligent Adaptive Systems: An Interaction-Centered Design Perspective</i>, CRC Press 2014</li> <li>4. Jef Raskin, <i>The Humane Interface: New Directions for Designing Interactive Systems</i>, 2000</li> <li>5. Steve Krug, <i>Don't Make Me Think, Revisited: A Common Sense Approach to Web Usability (3rd Edition)</i>,</li> </ol>

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

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Udział w zajęciach dydaktycznych wskazanych w pkt. 2.2	27
Konsultacje	5
Przygotowanie do zajęć	30
Studiowanie literatury	20
Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	33
Łączny nakład pracy studenta	115
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>4</b>

\*ostateczna liczba punktów ECTS



**Kod przedmiotu:**

**Pozycja planu:**

C1.5

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu	Wirtualna rzeczywistość
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	II stopnia
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Cyfrowe przetwarzanie sygnałów
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy	Dr inż. Tomasz Andrysiak
Przedmioty wprowadzające	
Wymagania wstępne	Podstawowy zakres wiedzy dotyczącej elementów programowania w językach wysokiego poziomu oraz form i sposobów prezentacji danych

### 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	18		18	9			5

## 2. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
<b>WIEDZA</b>			
W1	ma rozszerzoną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie modelowania obiektów graficznych oraz systemów przetwarzania sygnałów	K_W15	P7S_WG
W2	orientuje się w obecnym stanie i najnowszych trendach rozwojowych informatyki a w szczególności przetwarzania sygnałów	K_W16	P7S_WG
W3	ma rozszerzoną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie technologii sieciowych oraz szeroko pojętych systemów przesyłania sygnałów; ma wiedzę pozwalającą na przeszukiwanie zasobów internetowych;	K_W18, K_W20	P7S_WG
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U1	potrafi zaprojektować oraz dokonać wstępnej analizy ekonomicznej opracowanego projektu technicznego z zakresu przetwarzania sygnałów;	K_U13, K_U15	P7S_UW

U2	potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych technik i technologii w projektowaniu systemów informatycznych, systemów przetwarzania danych i sieci komputerowych; potrafi formułować i testować hipotezy związane z projektowaniem systemów do przetwarzania sygnałów	K_U14, K_U18	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

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

zaliczenie pisemne lub ustne, kolokwium, złożenie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych, przygotowanie dokumentacji i obrona projektu

### 5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	<p><i>Wykład</i></p> <p>Wprowadzenie do zagadnień związanych z rzeczywistością wirtualną. Cele, zadania i właściwości stosowania środowisk wirtualnych. Systemy wirtualne rzeczywistości (Virtual Reality - VR) oraz rzeczywistości rozszerzonej (Augmented Reality - AR). Omówienie podstawowych zjawisk psychologicznych i socjologicznych związanych z problemami wirtualnej rzeczywistości. Budowa cyfrowego środowiska - inteligencja otoczenia (Ambient Intelligence). Reprezentacja stanów emocjonalnych na potrzeby wirtualnych postaci - informatyka afektywna (Affective Computing). Kreowanie sztucznego życia (e-life). Modele komputerowe w środowisku wirtualnym. Obliczeniowe modelowanie układów biologicznych. Projektowanie przestrzeni i przedmiotów wirtualnych. Wybrane systemy VR/AR. Kierunki rozwoju środowisk wirtualnych.</p> <p><i>Ćwiczenia</i></p> <p>Praca z wybranymi aplikacjami VR. Budowanie wirtualnego środowiska, implementowane obiektów, modeli i zachowań.</p> <p><i>Projekt</i></p> <p>Realizacja samodzielnego zadania projektowego polegającego na modelowaniu złożonych zachowań obiektów w wybranym środowisku VR.</p>
---	---

### 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 kształcenia	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Referat
W1	x	x	x		x	
W2		x	x			
W3				x	x	

U1				X		
U2				X	X	
K1				X	X	

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<p><i>Wybrane fragmenty z następujących pozycji książkowych:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bowman D. A., Kruijff E., LaViola J. J. i wsp., 3D user interfaces: theory and practice. Addison Wesley Professional, 2005.</li> <li>2. Carroll J. M. (red.) HCI models, theories, and frameworks: toward a multidisciplinary science. Morgan Kaufmann Publishers, 2003.</li> <li>3. Dix A., Finlay J. E., Abowd G. D. Human Computer Interaction. Wyd. 3. Prentice Hall, 2005.</li> <li>4. Gibson D., Baek Y. Digital simulations for improving education: Learning through artificial teaching environments. Information Science Reference, 2008.</li> <li>5. Langton C. G. Artificial Life: An overview. Bradford Book, 1997.</li> <li>6. Mikołajewska E., Mikołajewski D. Neurorehabilitacja XXI wieku: Techniki teleinformatyczne. Impuls, Kraków 2011.</li> <li>7. Nakashima H., Aghajan H., Augusto J. C. Handbook of Ambient Intelligence and Smart Environments. Springer, Heidelberg-New York 2010.</li> </ol>
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. David M. Bourg, Amber Mac., Fizyka dla programistów gier, Helion Gliwice 2003</li> <li>2. Ernest Adams, Projektowanie gier. Podstawy. Wydanie II, Helion Gliwice 2010</li> <li>3. Second Life. Przewodnik gracza, praca zbiorowa, Helion Gliwice 2009</li> </ol>

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

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Udział w zajęciach dydaktycznych wskazanych w pkt. 2.2	45
Konsultacje	5
Przygotowanie do zajęć	25
Studiowanie literatury	20
Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	50
Łączny nakład pracy studenta	145
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>5</b>

ostateczna liczba punktów ECTS

**Kod przedmiotu:**

**Pozycja planu:**

C2.1

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu	Administracja sieciami komputerowymi
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	II stopnia
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Systemy informatyczne
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy	dr inż. Beata Marciniak
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	Znajomość działania sieci komputerowych, adresacji urządzeń w sieci oraz dostępnych usług

### 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	9		18				4

## 2. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
<b>WIEDZA</b>			
W1	ma poszerzoną wiedzę na temat wdrażania i utrzymania bezpieczeństwa w sieciach teleinformatycznych;	K_W12	P7S_WG
W2	ma poszerzoną wiedzę na temat udostępniania danych i konfiguracji sieci w celu zabezpieczenia dostępu do danych wrażliwych;	K_W18	P7S_WG
W3	ma poszerzoną wiedzę w zakresie administrowania systemami informatycznymi;	K_W20	P7S_WG
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U1	potrafi analizować wybrane aspekty protokołów i usług w sieciach teleinformatycznych oraz zrealizować projekt sieci zgodnie ze specyfikacją;	K_U10, K_U20	P7S_UW
U2	potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej opracowanego projektu technicznego z zakresu ochrony	K_U15	P7S_UW

	danych		
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K1	ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur;	K_K03	P7S_KK

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne.

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

wykład: zaliczenie pisemne, laboratorium: przygotowanie sprawozdań oraz kolokwium końcowe

### 5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	<p><b>Wykłady:</b> Podstawowa konfiguracja systemu Linux: ustawienie czasu, zmiana haseł, update systemu, dodawanie użytkowników. Aktualizacja podstawowych aplikacji użytkowych np. przeglądarka internetowa czy edytor tekstu. Zaplanowanie oraz stworzenie systemu kopii zapasowych przy pomocy narzędzi dostępnych w systemie Linux. Tworzenie reguł firewalla. Zabezpieczanie systemu operacyjnego przed atakami z Internetu. Media transmisyjne. Protokoły warstwy łącza danych Protokół IPv4 a protokół IPv6. Protokół ICMP. Protokoły komunikacyjne TCP i UDP. Routing w sieciach IPv4 a routing w sieciach IPv6. Integracja i koegzystencja IPv4 i IPv6. Protokoły warstwy aplikacji</p> <p><b>Laboratorium:</b> Instalacja i konfiguracja systemu Linux Media transmisyjne – przygotowanie okablowania Protokoły warstwy łącza danych - Ethernet Adresacja IPv4 oraz IPv6 Protokół ICMP – diagnozowanie sieci Protokoły komunikacyjne TCP i UDP – aplikacje i porty Protokoły routing w sieciach IPv4 i IPv6 Integracja i koegzystencja IPv4 i IPv6</p>
---	---

### 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 kształcenia	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Zaliczenie ustne	Zaliczenie pisemne	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	
W1		x	x		x	
W2		x	x			
W3		x	x			
U1			x		x	
U2		x	x		x	
K1		x				

### 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wszelak S., 2015, Administrowanie sieciowymi protokołami komunikacyjnymi, Helion</li> <li>2. Krysiak K., 2005, Sieci komputerowe. Kompendium. Wydanie II, Helion</li> <li>3. Bejtlich R., 2014, Wykrywaj i reaguj : praktyczny monitoring sieci dla administratorów , Helion</li> <li>4. Comer, D., 2012, Sieci komputerowe i intersieci : kompendium wiedzy każdego administratora , Helion</li> </ol>
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gregg B. , 2014, Wydajne systemy komputerowe. Przewodnik dla administratorów systemów lokalnych i w chmurze, Helion</li> <li>2. Muniz J., Lakhani, A., 2014, Kali Linux : testy penetracyjne : podręcznik pentestera!, Helion</li> <li>3. Nemeth Evi, Snyder Garth, Hein R. Trent, 2008, Linux. Przewodnik administratora, Helion</li> </ol>

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

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Udział w zajęciach dydaktycznych wskazanych w pkt. 2.2	27
Konsultacje	5
Przygotowanie do zajęć	20
Studiowanie literatury	20
Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	38
Łączny nakład pracy studenta	110
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>4</b>

\* ostateczna liczba punktów ECTS

**Kod przedmiotu:**

**Pozycja planu:**

C2.2

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu	Sieci sensoryczne
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	II stopnia
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Systemy informatyczne
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy	dr inż. Piotr Kiedrowski
Przedmioty wprowadzające	
Wymagania wstępne	Podstawa wiedza z zakresu sieci komputerowych

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

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (C)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
III	9		18				4

## 2. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
<b>WIEDZA</b>			
W1	ma rozszerzoną i ugruntowaną wiedzę w zakresie baz danych, różnych sposobów wyszukiwania, magazynowania oraz zabezpieczania danych;	K_W03	P7S_WG
W2	ma poszerzoną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie sztucznej inteligencji, systemów eksperckich oraz obszarów zastosowania sieci neuronowych oraz sensorycznych;	K_W15	P7S_WG
W3	ma rozszerzoną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie technologii sieciowych oraz szeroko pojętych systemów przesyłania sygnałów;	K_W20	P7S_WG
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U1	potrafi zaprojektować i zaimplementować, uwzględniając aspekty pozatechniczne, prosty system ekspercki, sieć sensoryczną;	K_U16	P7S_UW
U2	potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych technik i technologii w projektowaniu sieci sensorycznych oraz chmur obliczeniowych; potrafi formułować i testować hipotezy	K_U18	P7S_UW

	związane z projektowaniem specjalizowanych systemów informatycznych;		
<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.

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Test pisemny, przygotowanie sprawozdań.

### 5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	<p>Obszary zastosowania sieci sensorycznych i ich rola.</p> <p>Różnice pomiędzy sieciami sensorycznymi a klasyczną siecią telekomunikacyjną i sieciami komputerowymi.</p> <p>Wielkości monitorowane przez sieci sensoryczne.</p> <p>Sposoby dystrybucji i akwizycji danych.</p> <p>Specyfika protokołów komunikacyjnych stosowanych w sieciach sensorycznych wg. mediów komunikacyjnych i „czasu życia” sieci.</p> <p>Sposoby realizacji hierarchicznych i niehierarchicznych sieci sensorycznych.</p> <p>Architektura sieci sensorycznych.</p> <p>Sieci dostępne systemów komunikacyjnych Smart Grid, jako szczególnie przypadek sieci sensorycznych.</p> <p>Problemy zasilania węzłów sieci sensorycznych, równomiernego obciążenia energetycznego węzłów sieci, sposoby ładowania akumulatorów w zależności od obszaru zastosowania (np. Wireless Body Sensor Network).</p> <p>Sieć sensoryczna, jako infrastruktura krytyczna – problemy bezpieczeństwa.</p> <p>Metody implementacji protokołów komunikacyjnych stosowanych w WSN.</p> <p>Konstrukcja węzła sensorycznego, przykładowa implementacja.</p>
---	---

### 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 kształcenia	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Referat
W1			x			
W2			x			
W3			x		x	
U1					x	
U2					x	
K1					x	



## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<p>[1] Akyildiz I.F., Weilian Su, Sankarasubramaniam Y., Cayirci E., 2002, A survey on sensor networks, IEEE Communications Magazine, Vol. 40 , No. 8, pp.102 – 114, (DOI: 10.1109/MCOM.2002.1)</p> <p>[2] Heinzelman W.B., Chandrakasan A.P., Balakrishnan H., 2002, An application-specific protocol architecture for wireless microsensor networks, IEEE Transactions on Wireless Communications, Vol. 1, No. 4, pp. 660 – 670, (DOI: 10.1109/TWC.2002.804190)</p> <p>[3] Gungor V.C., Bin Lu, Hancke G.P., 2010, Opportunities and Challenges of Wireless Sensor Networks in Smart Grid, IEEE Transactions on Industrial Electronics, Vol. 57, No. 10, pp. 3557 – 3564, (10.1109/TIE.2009.2039455)</p> <p>[4] Kiedrowski P., Deak G.A., Curran K., Condell J., Dubalski B. , 2012, Toward More Efficient Wireless“Last Mile” Smart Grid Communication Systems, Telecommunications and Electronics. Scientific Journal, Vol. 16 (262), pp. 5-14</p> <p>[ 5] Haykin S., Liu K. JR, 2010, Handbook on array processing and sensor networks, John Wiley &amp; Sons Inc, p. 904</p>
Literatura uzupełniająca	

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

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Udział w zajęciach dydaktycznych wskazanych w pkt. 2.2	27
Konsultacje	5
Przygotowanie do zajęć	20
Studiowanie literatury	15
Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	43
Łączny nakład pracy studenta	110
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>4</b>

\*ostateczna liczba punktów ECTS

**Kod przedmiotu:**

**Pozycja planu:**

C2.3.a

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu	Algorytmy i eksploracja danych
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	II stopnia
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Systemy informatyczne
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy	Dr inż. Zbigniew Lutowski
Przedmioty wprowadzające	-
Wymagania wstępne	podstawy programowania

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

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (C)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
II	9						2
III			18				2

## 2. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
<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 wiedzę pozwalającą na zaimplementowanie metod biometrycznych wykorzystujących przetwarzanie sygnałów cyfrowych;	K_W13	P7S_WG
W4	ma poszerzoną wiedzę w zakresie wykorzystania odpowiednich narzędzi do przeszukiwania danych BIGDATA	K_W18	P7S_WG
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			

U1	potrafi przeanalizować i zaproponować ulepszenia w systemach przetwarzania dużej ilości danych; potrafi integrować wiedzę z zakresu informatyki stosowanej w celu rozwiązania określonego problemu badawczego;	K_U11, K_U13	P7S_UW
U2	Potrafi ocenić przydatność zaproponowanych metod i narzędzi do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego oraz przeprowadzić analizę ekonomiczną	K_U15, K_U17	P7S_UW
U3	potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych przy projektowaniu systemu informatycznego oraz wybierać i stosować właściwe technologie dla konkretnego zadania;	K_U19	P7S_UW
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K1	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu informacji dotyczących różnych aspektów informatyki w sposób jasny i zrozumiały;	K_K05	P7S_KK

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne,

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

kolokwium, wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych- sprawozdanie

### 5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	Podstawowe pojęcia związane z hurtowniami danych, Architektura hurtowni danych. Algorytmy uczenia maszynowego: -leniwe, wymagające etapu uczenia, Klasyfikatory ( drzewa decyzyjne i ich konstruowanie, K-nn, sieci Bayesowskie), Regresja, Algorytmy grupowania pojęciowego, Reguły asocjacyjne
---	--

### 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 kształcenia	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Referat
W1			x			
W2			x		x	
W3			x		x	
W4			x		x	
U1					x	
U2					x	
U3					x	
K1			x		x	

### 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Cichosz P., Systemy uczące się, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2000. Kasperski M. J., Sztuczna Inteligencja. Helion 2003
-----------------------	---

	Mulawka J., Systemy ekspertowe. WNT Warszawa 1996.2000 (seria: Klasyka Informatyki).
Literatura uzupełniająca	Harrington P. „Machine learning in action”, Manning 2012 Bell J., Machine Learning: Hands-On for Developers and Technical Professionals, Wiley 2015

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

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Udział w zajęciach dydaktycznych wskazanych w pkt. 2.2	27
Konsultacje	5
Przygotowanie do zajęć	20
Studiowanie literatury	15
Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	38
Łączny nakład pracy studenta	105
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>4</b>

\* ostateczna liczba punktów ECTS

**Kod przedmiotu:**

**Pozycja planu:**

C2.3.b

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu	Systemy wspomaganie decyzji
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	II stopnia
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Systemy informatyczne
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy	Dr inż. Zbigniew Lutowski
Przedmioty wprowadzające	-
Wymagania wstępne	podstawy programowania

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

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (C)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
II	9						2
III			18				2

## 2. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
<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, inżynierii oprogramowania i harmonogramowania zadań;	K_W06	P7S_WG
W3	ma wiedzę w zakresie sztucznej inteligencji i zastosowania jej w systemach eksperckich;	K_W15	P7S_WG
W4	ma poszerzoną wiedzę w zakresie wykorzystania odpowiednich narzędzi do wykorzystania systemów wspomaganie decyzji	K_W18	P7S_WG
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U1	potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych przy	K_U14	P7S_UW

	projektowaniu systemu informatycznego oraz wybierać i stosować właściwe technologie dla konkretnego zadania;		
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K1	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu informacji dotyczących różnych aspektów informatyki w sposób jasny i zrozumiały;	K_K05	P7S_KK

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne,

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

kolokwium, wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych - sprawozdanie

### 5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	<p>KDD (Knowledge Discovery in Databases)</p> <p>Podstawowe pojęcia: próby, cechy, kategorie, dane treningowe, dane testowe, wybór próbki testowej</p> <p>Systemy uczące się</p> <p>Metody wnioskowania :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- drzewa decyzyjne</li> <li>- systemy regułowe</li> <li>- sieci neuronowe</li> <li>- sieci Bayesowskie</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 kształcenia	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Referat
W1			x			
W2			x		x	
W3			x		x	
W4			x		x	
U1					x	
U2					x	
U3					x	
K1			x		x	

### 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<p>Cichosz P., Systemy uczące się, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2000.</p> <p>Kasperski M. J., Sztuczna Inteligencja. Helion 2003</p> <p>Mulawka J., Systemy ekspertowe. WNT Warszawa 1996.2000 (seria: Klasyka Informatyki).</p>
Literatura uzupełniająca	<p>Harrington P. „Machine learning in action”, Manning 2012</p> <p>Bell J., Machine Learning: Hands-On for Developers and Technical Professionals, Wiley 2015</p>

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

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Udział w zajęciach dydaktycznych wskazanych w pkt. 2.2	27
Konsultacje	5
Przygotowanie do zajęć	20
Studiowanie literatury	15
Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	38
Łączny nakład pracy studenta	105
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>4</b>

\*ostateczna liczba punktów ECTS

**Kod przedmiotu:**

**Pozycja planu:**

C2.4

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu	Metody ochrony cyberprzestrzeni
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	II stopnia
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Systemy informatyczne
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy	Dr hab. inż. Michał Choraś
Przedmioty wprowadzające	
Wymagania wstępne	podstawy matematyki, zasady bezpieczeństwa

### 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	18						2
III				9			2

## 2. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
<b>WIEDZA</b>			
W1	ma rozszerzoną wiedzę na temat implementacji metod podnoszących bezpieczeństwo sieci teleinformatycznej; ma widzę z zakresu modelowania obiektów graficznych i ich identyfikacji w systemach podnoszących bezpieczeństwo;	K_W12, K_W14	P7S_WG
W2	ma rozszerzoną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie podstaw przetwarzania i przesyłania sygnałów zarówno lokalnie jak też w chmurze;	K_W16	P7S_WG
W3	orientuje się w obecnym stanie i najnowszych trendach rozwojowych informatyki; ma rozszerzoną wiedzę na temat modelowania procesów opisujących stan bezpieczeństwa sieci i systemu informatycznego;	K_W17, K_W19	P7S_WG
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			



U1	Potrafi zaimplementować odpowiednie algorytmy przetwarzania sygnałów cyfrowych w celu podniesienia bezpieczeństwa systemu komputerowego	K_U12	P7S_UW
U2	potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej opracowanego projektu technicznego z zakresu ochrony danych	K_U15	P7S_UW
U3	potrafi analizować wybrane aspekty protokołów i usług w sieciach teleinformatycznych;	K_U20	P7S_UW
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K1	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu informacji dotyczących różnych aspektów informatyki w sposób jasny i zrozumiały;	K_K05	P7S_KK

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, pokaz, projekt
--------------------------------------

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

zaliczenie pisemne lub ustne, kolokwium, przygotowanie projektu
---

### 5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	<p>Wykład:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ochrona infrastruktury krytycznej,</li> <li>2. Metody zapewniania ciągłości usług,</li> <li>3. Metody przeciwdziałania atakom skierowanym na bezpieczeństwo danych,</li> <li>4. Metody zabezpieczania danych, zapewniających ich integralność,</li> <li>5. Strategie i techniki obrony systemów informatycznych,</li> <li>6. Normy i standardy bezpieczeństwa,</li> <li>7. Zintegrowane systemy zabezpieczeń,</li> <li>8. strefy i monitorowanie bezpieczeństwa,</li> <li>9. wczesne wykrywanie i eliminowanie zagrożeń,</li> <li>10. Zarządzanie bezpieczeństwem,</li> </ol> <p>Projekt: Wykorzystanie omawianych informacji w projekcie systemu informatycznego dla MSP.</p>
---	---

### 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 kształcenia	Forma oceny					
	Zaliczenie ustne	Zaliczenie pisemne	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Referat
W1		X				
W2		X		X		
W3		X				
U1		X		X		
U2		X		X		
U3				X		

K1				X		
----	--	--	--	---	--	--

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pipkin D. L., 2002, Bezpieczeństwo informacji. Ochrona globalnego przedsiębiorstwa, Wydawnictwo Naukowe PWN, Poznań 2002</li> <li>2. Fry Ch, Nystrom M., 2010, Monitoring i bezpieczeństwo sieci, Helion</li> <li>3. Krzysztof Liderman: Analiza ryzyka i ochrona informacji w systemach komputerowych, PWN, 2008</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> </ol>

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

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Udział w zajęciach dydaktycznych wskazanych w pkt. 2.2	27
Konsultacje	5
Przygotowanie do zajęć	20
Studiowanie literatury	15
Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	43
Łączny nakład pracy studenta	110
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>4</b>

\*ostateczna liczba punktów ECTS

**Kod przedmiotu:**

**Pozycja planu:**

C2.5

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu	Chmury obliczeniowe
Kierunek studiów	Informatyka Stosowana
Poziom studiów	II stopnia
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Systemy informatyczne
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy	Dr inż. Damian Ledziński
Przedmioty wprowadzające	
Wymagania wstępne	Podstawowa wiedza z zakresu programowania

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

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (C)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
II	18		18	9			5

## 2. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
<b>WIEDZA</b>			
W1	ma rozszerzoną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie podstaw przetwarzania i przesyłania sygnałów zarówno lokalnie jak też w chmurze;	K_W16	P7S_WG
W2	orientuje się w obecnym stanie i najnowszych trendach rozwojowych informatyki; ma wiedzę pozwalającą wykorzystać metody biometryczne w celu podniesienia poziomu bezpieczeństwa przetwarzanych danych;	K_W17	P7S_WG
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U1	potrafi zaprojektować i zaimplementować, uwzględniając aspekty pozatechniczne, prosty system ekspercki, sieć sensoryczną;	K_U16	P7S_UW
U2	potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych przy projektowaniu systemu informatycznego oraz wybierać i stosować właściwe technologie dla konkretnego zadania;	K_U17	P7S_UW
U3	potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych	K_U18	P7S_KK

	technik i technologii w projektowaniu sieci sensorycznych oraz chmur obliczeniowych; potrafi formułować i testować hipotezy związane z projektowaniem specjalizowanych systemów informatycznych;		
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K1	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu informacji dotyczących różnych aspektów informatyki w sposób jasny i zrozumiały;	K_K05	P7S_KK

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład, ćwiczenia laboratoryjne, projekt

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

zaliczenie pisemne/komputerowe, przygotowanie sprawozdań, przygotowanie projektu

### 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>• Historia chmur obliczeniowych i ich klasyfikacja</li> <li>• Technologie wykorzystujące chmury obliczeniowe</li> <li>• Tworzenie skalowalnych i niezawodnych aplikacji</li> <li>• Niezawodność i bezpieczeństwo chmur obliczeniowych</li> <li>• Podstawowe modele algorytmów równoległych</li> <li>• Zastosowanie Google App Engine</li> <li>• Wydajność i testowanie chmur obliczeniowych</li> </ul> <p><b>Ćwiczenia laboratoryjne:</b> Adekwatne do treści przedstawionych na wykładzie</p> <p><b>Projekt:</b> Adekwatny do treści przedstawionych na wykładzie</p>
---	---

### 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 kształcenia	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Referat
W1		x				
W2		x				
U1				x	x	
U2				x	x	
U3				x	x	
K1				x	x	

### 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	M.A. Heroux, P. Raghavan, H.D. Simon. Parallel Processing for Scientific Computing,
-----------------------	---

	SIAM, 2006  D.A. Bader (ed). Petascale Computing: Algorithms and Applications, Chapman and Hall /CRC, 2008  Wybrane artykuły naukowe z czasopism m.in. FGCS, Parallel Computing, raporty techniczne, materiały seminariów Dagstuhl  <i>Chmura obliczeniowa. Rozwiązania dla biznesu</i> , Jothy Rosenberg, Arthur Mateos, Helion 2012
Literatura uzupełniająca	<i>Google App Engine. Kod w chmurze</i> , Mark C. Chu-Carroll, Helion 2012  <i>Wydajne systemy komputerowe. Przewodnik dla administratorów systemów lokalnych i w chmurze</i> , Brendan Gregg, Helion 2014

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

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Udział w zajęciach dydaktycznych wskazanych w pkt. 2.2	45
Konsultacje	5
Przygotowanie do zajęć	20
Studiowanie literatury	20
Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	60
Łączny nakład pracy studenta	150
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>5</b>

\* ostateczna liczba punktów ECTS

**Kod przedmiotu:**

**Pozycja planu:**

C3.1

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu	Biometria. Teoria i zastosowania
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	II stopnia
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma studiów	nietacjonarne
Specjalność	Informatyka biomedyczna
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy	Dr inż. Rafał Kozik
Przedmioty wprowadzające	Brak
Wymagania wstępne	Brak

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

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (C)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
II	9		18				4

## 2. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
<b>WIEDZA</b>			
W1	ma poszerzoną i podbudowaną teoretycznie wiedzę pozwalającą na wykorzystanie metod przetwarzania sygnałów	K_W13	P7S_WG
W2	ma wiedzę pozwalającą na wykorzystanie metod modelowania procesów biometrycznych; orientuje się w obecnym stanie i najnowszych trendach rozwojowych informatyki i jej zastosowanie w medycynie;	K_W17	P7S_WG
<b>UMIĘJĘTNOŚCI</b>			
U1	potrafi dokonać analizy sygnału cyfrowego w dziedzinie czasu i częstotliwości; ma wiedzę pozwalającą wykorzystać wybrane właściwości sygnału w biometrii;	K_U12	P7S_UW
U2	potrafi sformułować wymagania, opracować model oraz ocenić przydatność metod i narzędzi służących do zaimplementowania systemu biometrycznego, uwzględniający realizowane funkcje i powiązania między elementami składowymi systemu;	K_U19	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.

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Egzamin pisemny, przygotowanie sprawozdań.

### 5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przykłady zastosowań systemów biometrycznych oraz etapy ich działania – od przetwarzania wstępnego do klasyfikacji.</li> <li>2. Techniki biometryczne.</li> <li>3. Od biometrii do systemów biometrycznych.</li> <li>4. Wybrane zastosowania biometrii: odcisk palca, twarz, tęczęwka, dłoń.</li> <li>5. Weryfikacja i identyfikacja – cechy biometryczne, jako klucz dostępu.</li> <li>6. Metody i algorytmy wstępnego przetwarzania danych wejściowych – pozyskiwanie danych, skanowanie obrazu pomiaru biometrycznego, obróbka, ekstrakcja cech danego obrazu biometrycznego.</li> <li>7. Cechy fizyczne i behawioralne wykorzystywane w technikach biometrycznych.</li> <li>8. Automatyczny opis obrazu pomiarów biologicznych – metody analizy obrazów w celu ich klasyfikacji.</li> <li>9. Przygotowanie obrazu biometrycznego do klasyfikacji i rozpoznawania – przykładowe metody i algorytmy.</li> <li>10. Poziom błędów akceptacji i odrzucania w systemach biometrycznych. (FAR-False Acceptance Rate oraz FRR-False Rejection Rate).</li> <li>11. Przykładowe pomiary fizyczne i behawioralne oraz emocjonalne (Kansei Engineering).</li> <li>12. Bezpieczeństwo biometrii.</li> </ol>
---	--

### 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 kształcenia	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Referat
W1		x			x	
W2		x			x	
U1					x	
U2					x	
K1					x	

### 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tadeusiewicz R., Izworski A., Majewski J.: Biometria, Wydawnictwa AGH, Kraków, 1993</li> <li>2. K. Ślot, Wybrane zagadnienia biometrii, WKŁ, Warszawa 2008.</li> <li>3. R. M. Bolle et al, Biometria, WNT, Warszawa, 2008.</li> </ol>
-----------------------	---

	4. W. Malina, M. Smiatacz, Cyfrowe przetwarzanie obrazów, EXIT, Warszawa 2008
Literatura uzupełniająca	

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

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Udział w zajęciach dydaktycznych wskazanych w pkt. 2.2	27
Konsultacje	5
Przygotowanie do zajęć	20
Studiowanie literatury	20
Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	38
Łączny nakład pracy studenta	110
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>4</b>

\* ostateczna liczba punktów ECTS



**Kod przedmiotu:**

**Pozycja planu:**

C3.2

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu	Wstęp do informatyki biomedycznej
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	II stopnia
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Informatyka biomedyczna
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy	dr inż. Mściśław Śrutek
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	brak

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

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (C)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
III	9		18				4

## 2. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
<b>WIEDZA</b>			
W1	ma rozszerzoną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie modelowania obiektów graficznych, w szczególności modeli komórek, tkanek i sygnałów;	K_W14	P7S_WG
W2	ma wiedzę na temat wykorzystania sztucznej inteligencji w systemach biometrycznych;	K_W15	P7S_WG
W3	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie biometrii, podstaw informatyki biomedycznej modelowania procesów biometrycznych;	K_W17, K_W19	P7S_WG
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U1	potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu informatycznych zadań inżynierskich, dostrzegać ich aspekty pozatechniczne, ekonomiczne i prawne;	K_U16	P7S_UW
U2	potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej opracowanego projektu technicznego z zakresu informatyki medycznej;	K_U15	P7S_UW
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			

K1	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu informacji dotyczących różnych aspektów informatyki w sposób jasny i zrozumiały;	K_K05	P7S_KK
----	---	-------	--------

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne, dyskusja.

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Egzamin pisemny, przygotowanie sprawozdań.

### 5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Algorytmy dopasowania sekwencji (rodzaje dopasowania; metoda punktowa (ang. dot matrix), wykorzystanie programowania dynamicznego).</li> <li>2. Wyszukiwanie podobnych sekwencji w bazach danych (algorytmy FASTA, BLAST) , przewidywanie genów.</li> <li>3. Metody obrazowania (CT, MRI, US, PET, SPECT), algorytmy rekonstrukcji obrazów (algorytm filtrowanej reprojekcji).</li> <li>4. Cele przetwarzania i analizy obrazów, podstawowe kroki procesu; przetwarzanie globalne (filtracja), ustawianie obrazów (ang. image registration), wydobywanie struktury (detekcja, segmentacja), metody segmentacji.</li> <li>5. Ocena ilościowa - charakteryzacja struktur i obszarów (cechy geometryczne, teksturalne), metody analizy tekstur (statystyczne, wyliczane na bazie macierzy jednorodnych ciągów i współwystępowania), klasyfikacja obrazów.</li> <li>6. Charakterystyka systemów wspomagania diagnozy medycznej: reprezentacja wiedzy i metody wnioskowania (m.in. MYCIN, INTERNIST-QMR, MUNIN, DIAVAL, HEPAR).</li> <li>7. Urządzenia rejestrujące i rodzaje biosygnatów. Metody przetwarzania i analizy biosygnatów.</li> </ol>
---	--

### 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 kształcenia	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Referat
W1		x			X	
W2		x			X	
W3		x			X	
U1					X	
U2					X	
K1					X	

### 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. J.H. van Bommel, M.A. Musen, <i>Handbook of Medical Informatics</i>, Springer, 1997.</li> <li>2. E. Shortliffe, L. Perreault, G. Wiederhold, L. Fagan, <i>Medical Informatics: Computer Applications in Health Care and Biomedicine</i>, Springer, 2001.</li> <li>3. R. Tadeusiewicz, W. Wajs (red.), <i>Informatyka Medyczna</i>, Wydawnictwo AGH, 1999.</li> </ol>
-----------------------	--

	<p>4. K.W. Zieliński, M. Strzelecki, <i>Komputerowa analiza obrazu biomedycznego. Wstęp do morfometrii i patologii ilościowej</i>, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2002.</p> <p>5. L. Chmielewski, J.L. Kulikowski, A. Nowakowski (red.) <i>Obrazowanie biomedyczne. Biocybernetyka i Inżynieria Biomedyczna 2000</i>, Tom 8, Akademicka Oficyna Wydawnicza Exit, 2003.</p> <p>6. P. Baldi, S. Brunk, <i>Bioinformatics: the Machine Learning Approach</i>, Second Ed., MIT Press, 2001.</p> <p>7. F. Hoppensteadt, C. Peskin, <i>Modeling and Simulation in Medicine and the Life Sciences</i>, Second Ed, Springer, 2002.</p>
Literatura uzupełniająca	

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

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Udział w zajęciach dydaktycznych wskazanych w pkt. 2.2	27
Konsultacje	5
Przygotowanie do zajęć	20
Studiowanie literatury	20
Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	33
Łączny nakład pracy studenta	105
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>4</b>

\* ostateczna liczba punktów ECTS

**Kod przedmiotu:**

**Pozycja planu:**

C3.3

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu	Biokomunikacja
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	II stopnia
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Informatyka biomedyczna
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy	Prof. dr hab. inż. Tadeusz Wysocki
Przedmioty wprowadzające	
Wymagania wstępne	Podstawowa znajomość języków skryptowych Scilab, Matlab

### 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	9						2
III			18				2

## 2. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
<b>WIEDZA</b>			
W1	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie biometrii, podstaw informatyki biomedycznej oraz komunikacji między komórkami;	K_W17	P7S_WG
W2	ma rozszerzoną wiedzę w zakresie przeszukiwania zasobów internetowych i użycia narzędzi w celu rozwiązania złożonych zadań z zakresu informatyki, podstaw informatyki biomedycznej, sieci komputerowych i przetwarzania sygnałów;	K_W18	P7S_WG
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U1	potrafi wykorzystać metody przetwarzania sygnałów do realizacji zadań dotyczących modelowania komunikacji między komórkami;	K_U13	P7S_UW
U2	potrafi sformułować wymagania, opracować model oraz ocenić przydatność metod i narzędzi służących do zaimplementowania systemu biometrycznego, uwzględniający realizowane funkcje i powiązania między elementami składowymi systemu;	K_U17, K_U19	P7S_UW

KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu informacji dotyczących różnych aspektów informatyki w sposób jasny i zrozumiały;	K_K05	P7S_KK

### 3. METODY DYDAKTYCZNE

Wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne.
--

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Egzamin pisemny, sprawozdania
-------------------------------

### 5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	<p>Wykład:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wprowadzenie do biokomunikacji oraz klasyfikacja metod komunikacyjnych.</li> <li>2. Biokomunikacja molekularna: <ul style="list-style-type: none"> <li>- przykłady</li> <li>- kanały komunikacyjne</li> <li>- przesyłanie informacji i kodowanie</li> <li>- modelowanie systemowe</li> </ul> </li> <li>3. Otwarte problemy badawcze</li> </ol> <p>Ćwiczenia laboratoryjne:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 6 eksperymentów symulacyjnych z wykorzystaniem Matlab'u</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 kształcenia	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Referat
W1		x				
W2		x				
U1					x	
U2					x	
K1					x	

### 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Drlica K., Malik M., Rouviere-Yaniv j.: Nucleic Acids and Molecular Biology, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 1998</li> <li>2. Flores E., Herrero A.: The Cell Biology of Cyanobacteria, Medicine &amp; Health Science Books, 2014</li> <li>3. Romanowski V.: Current Issues in Molecular Virology. Viral Genetics and Biotechnological Applications, InTech, 2013</li> <li>4. Materiały dostarczone przez prowadzącego</li> </ol>
Literatura uzupełniająca	

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

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Udział w zajęciach dydaktycznych wskazanych w pkt. 2.2	27
Konsultacje	5
Przygotowanie do zajęć	20
Studiowanie literatury	20
Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	38
Łączny nakład pracy studenta	110
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>4</b>

ostateczna liczba punktów ECTS

**Kod przedmiotu:**

**Pozycja planu:**

C3.4

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu	Telemonitoring
Kierunek studiów	Informatyka stosowana
Poziom studiów	II stopnia
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Informatyka biomedyczna
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy	Dr inż. Sławomir Bujnowski
Przedmioty wprowadzające	---
Wymagania wstępne	Podstawowa wiedza z zakresu sieci komputerowych, baz danych, sztucznej inteligencji.

### 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	18						2
III				9			2

## 2. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
<b>WIEDZA</b>			
W1	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie podstaw teleinformatyki oraz protokołów i usług w sieciach komputerowych oraz telemonitoringu;	K_W20	P7S_WG
W2	ma rozszerzoną wiedzę w zakresie przeszukiwania zasobów internetowych i użycia narzędzi w celu rozwiązania złożonych zadań z zakresu informatyki, podstaw informatyki biomedycznej, sieci komputerowych i przetwarzania sygnałów;	K_W18	P7S_WG
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U1	potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację, zaproponować ulepszenia, zaprojektować i zrealizować prosty system telemonitoringu;	K_U10, K_U11	P7S_UW
U2	potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu informatycznych	K_U16	P7S_UW

	zadań inżynierskich, dostrzegać ich aspekty pozatechniczne, ekonomiczne i prawne;		
U3	Potrafi ocenić przydatność i zaimplementować najnowsze techniki i technologie w systemach telemonitoringu;	K_U18	P7S_UW
U4	Potrafi przeanalizować i zaimplementować wybrane aspekty komunikacji w systemie telemonitoringu;	K_U20	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, dyskusja itp.

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

zaliczenie pisemne, przygotowanie sprawozdań.

### 5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wstęp, wprowadzenie do wykładu. Cele i zadania telemedycyny.</li> <li>2. Systemy informatyczne w służbie zdrowia.</li> <li>3. Kodowanie informacji medycznych. Standardy i systemy kodowe.</li> <li>4. Przetwarzanie biosygnalów na potrzeby telediagnostyki -1.</li> <li>5. Przetwarzanie biosygnalów na potrzeby telediagnostyki -2.</li> <li>6. Przetwarzanie informacji obrazowej.</li> <li>7. Systemy telekomunikacji przewodowej w służbie zdrowia.</li> <li>8. Systemy telekomunikacji bezprzewodowej w służbie zdrowia.</li> <li>9. Internet medyczny. Zadania i rozwiązania techniczne.</li> <li>10. Telekonsultacje i telekonferencje.</li> <li>11. Teleradiologia.</li> <li>12. Komputerowe systemy wspomaganie decyzji diagnostycznych i terapeutycznych.</li> <li>13. Systemy zdalnego monitorowania pacjentów.</li> <li>14. Sztuczna inteligencja w diagnostyce medycznej.</li> <li>15. Przykłady systemów telemedycznych.</li> </ol>
---	---

### 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 kształcenia	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Referat
W1		X				
W2		X				
U1					X	
U2					X	
U3					X	
U4					X	
K1					X	



## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Coiera E. Guide to Medical Informatics, the Internet and Telemedicine, Arnold Edi., 1997,</li> <li>2. Telemedicine: Theory and Practice, Bashsur R., Charles C, Thomas Pub., 1997</li> <li>3. Telemedicine: A Guide to Assesing Telecommunications In Heath Care, Field M., National Academic Press, 1996</li> <li>4. Ładyżyński P.: Efektywne metody i systemy monitorowania stanu pacjenta w leczeniu wybranych chorób przewlekłych. IBIB PAN, Warszawa 2008</li> <li>5. Tompkins WJ., "Biomedical digital signal processing"</li> <li>6. Augustyniak P., "Przetwarzanie sygnałów elektrodiagnostycznych".</li> </ol>
Literatura uzupełniająca	

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

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Udział w zajęciach dydaktycznych wskazanych w pkt. 2.2	27
Konsultacje	5
Przygotowanie do zajęć	20
Studiowanie literatury	20
Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	38
Łączny nakład pracy studenta	110
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>4</b>

\* ostateczna liczba punktów ECTS

**Kod przedmiotu:**

**Pozycja planu:**

C3.5

## 1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

### A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu	Modelowanie procesów biomedycznych
Kierunek studiów	Informatyka Stosowana
Poziom studiów	II stopnia
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma studiów	niestacjonarne
Specjalność	Informatyka biomedyczna
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy	Prof. dr hab. inż. Tadeusz Wysocki
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	Podstawy programowania

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

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (C)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
II	18		18	9			5

## 2. EFEKTY KSZTAŁCENIA (wg KRK)

Lp.	Opis efektów kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru
<b>WIEDZA</b>			
W1	zna podstawowe metody i techniki służące do modelowania procesów biometrycznych oraz zadań informatycznych ;	K_W19	P7S_WG
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U1	potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych technik i technologii w modelowaniu procesów biomedycznych, systemów przetwarzania; potrafi formułować i testować hipotezy związane z projektowaniem systemów bioinformatycznych;	K_U14	P7S_UW
U2	potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu informatycznych zadań inżynierskich, dostrzegać ich aspekty pozatechniczne, ekonomiczne i prawne;	K_U16	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, dyskusja, wykonanie projektu.

### 4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Egzamin pisemny, kolokwium, przygotowanie projektu, opracowanie sprawozdań i złożenie referatu.

### 5. TREŚCI KSZTAŁCENIA

Wpisać treści osobno dla każdej z form zajęć wskazanych w punkcie 1.B	<b>Wykład:</b> Wprowadzenie do procesów biomedycznych I przegląd technik modelowania. Korelacja oraz uogólnione szeregi Fouriera. Dopasowywanie krzywej do danych eksperymentalnych. Regresja liniowa/nieliniowa wielu zmiennych. Analiza szeregów czasowych. Równania różnicowe i różniczkowe w mikrobiologii. Optymalizacja stochastyczna (Monte Carlo, algorytm genetyczny). Teoria kolejek w opisie zjawisk na poziomie komórkowym. <b>Laboratorium</b> oparte na bazie Matlab'a z wykorzystaniem standardowych aplikacji Matlab'a. 7 ćwiczeń wspierających wykład. <b>Projekt:</b> opracowanie modelu opisującego eksperymentalne dane (biologiczne, biomedyczne).
---	---

### 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 kształcenia	Forma oceny (podano przykładowe)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Prezentacja
W1		x	X			
U1			X	X	X	X
U2			X	X	X	X
K1			X	X		X

### 7. LITERATURA

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Bioinformatyka, [wyd.] A. D. Baxevanis, B. F. F. Quелlette, PWN 2004.</li><li>2. C.P. Fall, E.S. Marland, J.M. Wagner, J.J. Tyson, <i>Computational Cell Biology</i>, Springer, 2002</li><li>3. P. Clote P., R. Backofen, <i>Computational Molecular Biology</i>, Wiley 2000</li><li>4. <i>Statistical Methods in Bioinformatics: An Introduction (Statistics for Biology and Health)</i> W.J. Ewens, G. Grant, Springer 2005</li><li>5. J.K. Keener, <i>Mathematical Physiology</i>, Springer 1998</li></ol>
Literatura uzupełniająca	

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

Aktywność studenta	Obciążenie studenta – Liczba godzin (podano przykładowe)
Udział w zajęciach dydaktycznych wskazanych w pkt. 2.2	45
Konsultacje	5
Przygotowanie do zajęć	25
Studiowanie literatury	25
Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	40
Łączny nakład pracy studenta	140
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>5</b>

\*ostateczna liczba punktów ECTS