

## Wykaz sylabusów przedmiotów

**Kierunek**

Informatyka

**Specjalność**

Projektowanie systemów informatycznych i sieci komputerowych

**Poziom studiów**

Drugiego stopnia

**Kod programu**

1704-SMU-PSISK\_KRK



#### ALGEBRA BOOLE'A

11117-20-C

ECTS: 4,5

CYKL: 2015Z

#### TREŚCI MERYTORYCZNE

##### ĆWICZENIA:

Algebra zbiorów. Diagramy Venna. Tautologie rachunku zdań. Równoważność reprezentacji poprzez zbiory, ciągi binarne i rachunek zdań. Zbiory uporządkowane. Kraty. Homomorfizm porządków i krat. Algebra Boole'a. Podalgebra, homomorfizm algebr Boole'a. Ideały i filtry. Szacowanie kosztu algorytmów związanych z kratami i algebraami Boole'a. Funkcje boolowskie. Optymalizacja funkcji boolowskich.

##### WYKŁADY:

Wykład prezentuje algebry Boole'a i ich związki z algebra zbiorów, rachunkiem zdań i sieciami przełączającymi oraz ich uogólnienia na niektóre logiki nieklasyczne. Pojęcie algebry Boole'a wprowadzone jest poprzez przykłady znanych modeli algebry zbiorów i algebry Lindenbauma, oraz wyprowadzone jest od pojęcia kraty przedstawionej zarówno w ujęciu porządkowym jak i algebraicznym. Omówiony jest też problem optymalizacji funkcji boolowskich.

##### CEL KSZTAŁCENIA:

Celem zajęć jest wprowadzenie w problematykę algebr Boole'a oraz uwrażliwienie studentów na problematykę złożoności obliczeniowej. Student powinien znać zarówno model abstrakcyjny algebry Boole'a i jego własności, jak też różne przykłady reprezentujące. Ważne jest też poznanie problematyki sieci boolowskich i konieczności optymalizacji funkcji boolowskich.

#### OPIS EFEKTÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OBSZAROWYCH I KIERUNKOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Symbole ef. obszarowych: T2A\_K02+, T2A\_U01+, X2A\_K05+, X2A\_U06+, X2A\_W02+,

Symbole ef. kierunkowych: K2\_K01+, K2\_K02+, K2\_U01+, K2\_U07+, K2\_W02+,

#### EFEKTY KSZTAŁCENIA:

##### Wiedza

W1 - Student zna pojęcie kraty boolowskiej oraz algebry Boole'a. Zna pojęcie sieci boolowskiej i problem optymalizacji sieci.

##### Umiejętności

U1 - Potrafi dowodzić praw rachunku zbiorów i rachunku zdań. Stosuje pojęcia homomorfizmu i izomorfizmu porządków, krat, algebr Boole'a. Rozumie i potrafi korzystać z niezmienników izomorfizmu oraz twierdzeń o reprezentacji. Potrafi optymalizować funkcje boolowskie

U2 - Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, uogólniać, wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie

##### Kompetencje społeczne

K1 - Student stosuje abstrakcyjny język algebry w zastosowaniu do problemów praktycznych. Uświadamia sobie, że wiele pojęć z różnych dziedzin może być reprezentowane w postaci jednego modelu abstrakcyjnego oraz, że model algebry Boole'a może być badany metodami różnych dziedzin matematyki. Zdaje sobie sprawę z konieczności optymalizacji wyrażeń.

#### LITERATURA PODSTAWOWA

1) G. Birkhoff, T.C. Bartee, 1983r., "Współczesna algebra stosowana", wyd. PWN, 2) W. J. Gilbert, W.K. Nicholson, 2008r., "Algebra współczesna z zastosowaniami", wyd. WNT, 3) R.L. Graham, D.E. Knuth., O.Patashnik, 2006r., "Matematyka konkretna", wyd. PWN, 4) Bogdan Staruch, 2012r., "Algebry Boole'a", wyd. wykład autorski w wersji elektronicznej.

#### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1) H.Rasiowa, 1970r., "Wstęp do matematyki współczesnej", wyd. PWN, 2) A.W. Mostowski, 1964r., "Algebry Boole'a i ich zastosowania", wyd. PWN.

#### Przedmiot/moduł:

Algebra Boole'a

#### Obszar kształcenia:

Obszar nauk technicznych, Obszar nauk ścisłych

Status przedmiotu: Fakultatywny

Grupa przedmiotów: C - przedmioty specjalnościowe

Kod ECTS: 11117-20-C

Kierunek studiów: Informatyka

Specjalność: Techniki multimedialne, Projektowanie systemów informatycznych i sieci komputerowych

Profil kształcenia: Ogólnoakademicki

Forma studiów: Stacjonarne

Poziom studiów: Drugiego stopnia/ magisterskie

Rok/semestr: 1 / 1

#### Rodzaje zajęć:

Ćwiczenia, Wykład

Liczba godzin w sem/tyg.: Ćwiczenia: 30, Wykład: 30

#### Formy i metody dydaktyczne:

Ćwiczenia(K1, U1, U2, W1) : rozwiązywanie zadań, dyskusja, Wykład(K1, U1, U2, W1) : Prezentacja multimedialna

#### Forma i warunki weryfikacji efektów:

ĆWICZENIA: Kolokwium pisemne - Jedno kolokwium zaliczające(K1, W1) ;ĆWICZENIA: Udział w dyskusji - Prowadzący ocenia aktywność studenta (null) ;WYKŁAD: Egzamin pisemny - Egzamin z wiedzy teoretycznej i rozwiązywania zadań(K1, U1, W1)

Liczba pkt. ECTS: 4,5

#### Język wykładowy:

#### Przedmioty wprowadzające:

Podstawy logiki i teorii mnogości, Matematyka dyskretna

#### Wymagania wstępne:

Rachunek zbiorów. Rachunek zdań. Relacje, porządek i równoważność. Grafy - podstawowe pojęcia. Podzielność w liczbach naturalnych, NWD, NWW

#### Nazwa jednostki org. realizującej przedmiot:

Katedra Algebry i Geometrii,

#### Osoba odpowiedzialna za realizację przedmiotu:

dr Bogdan Staruch,

#### Osoby prowadzące przedmiot:

dr Bogdan Staruch,

#### Uwagi dodatkowe:

## Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS - część B

**11117-20-C**  
**ECTS:4,5**  
**CYKL: 2015Z**

### ALGEBRA BOOLE'A

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

#### 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w: ćwiczenia	30 godz.
- udział w: wykład	30 godz.
- konsultacje	5 godz.
	65 godz.

#### 2. Samodzielna praca studenta:

- poszukiwanie informacji w literaturze i internecie	10 godz.
- przygotowanie do egzaminu	16 godz.
- przygotowanie do kolokwium	15 godz.
- przygotowanie do ćwiczeń	20 godz.
	61 godz.

1 punkt ECTS = 25-30 godz. pracy przeciętnego studenta, liczba punktów ECTS = 126 h : 28 h/ECTS = 4,50 ECTS  
średnio: **4,5 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego:	2,32 punktów ECTS,
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta:	2,18 punktów ECTS,



#### LOGIKA DLA INFORMATYKÓW

11017-20-B

ECTS: 4,5

CYKL: 2015Z

#### TREŚCI MERYTORYCZNE

##### ĆWICZENIA:

1. Podstawowe pojęcia rachunku zdań. Sprawdzanie spełnialności i prawdziwości formuł rachunku zdań. 2. Metoda tabel semantycznych dla rachunku zdań. 3. Systemy dowodzenia dla rachunku zdań. System gentzenowski. System hilbertowski. Przykładowe dowody. 4. Koniunkcyjna postać normalna i alternatywna postać normalna formuły. Siatki Karnaugh'a. Sieci logiczne. 5. Reguła rezolucji dla rachunku zdań i jej zastosowanie do sprawdzania prawdziwości formuł. 6. Podstawowe pojęcia rachunku predykatów. Metoda tabel semantycznych dla rachunku predykatów. 7. Reguła rezolucji dla rachunku predykatów i jej zastosowanie przy sprawdzaniu prawdziwości formuł.

##### WYKŁADY:

1. Rachunek zdań. Operatory logiczne. Formuły rachunku zdań. Interpretacje. Logiczna równoważność. Spełnialność, prawdziwość i konsekwencje logiczne. 2. Metoda tabel semantycznych dla rachunku zdań. Poprawność i pełność. 3. Systemy dowodzenia dla rachunku zdań. System gentzenowski. System hilbertowski. 4. Reguła rezolucji dla rachunku zdań. 5. Rachunek predykatów. Formuły rachunku predykatów. Interpretacje. Logiczna równoważność. Modele. 6. Metoda tabel semantycznych dla rachunku predykatów. 7. Reguła rezolucji dla rachunku predykatów.

##### CEL KSZTAŁCENIA:

Wykład z logiki dla informatyków na poziomie magisterskim. Oprócz przedstawienia klasycznych pojęć i wyników logiki matematycznej zapoznanie studentów z działami logiki silnie powiązanymi z teoretyczną informatyką.

#### OPIS EFEKTÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OBSZAROWYCH I KIERUNKOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Symbole ef. obszarowych:

T2A\_K01+, T2A\_K06+, T2A\_U01++, X2A\_K05+, X2A\_U03++, X2A\_U06+, X2A\_W01+++, X2A\_W03+++,

Symbole ef. kierunkowych:

K2\_K01+, K2\_K07+, K2\_U01++, K2\_U07+++, K2\_W02+++,

#### EFEKTY KSZTAŁCENIA:

##### Wiedza

W1 - posiada poszerzoną wiedzę z zakresu logiki.  
W2 - zna i rozumie silne powiązanie niektórych działów logiki z teoretyczną informatyką.  
W3 - dobrze rozumie rolę i znaczenie dowodu w matematyce, a także znaczenie istotności założeń.

##### Umiejętności

U1 - posługuje się zaawansowanymi pojęciami logiki matematycznej w zastosowaniu do problemów informatycznych.  
U2 - potrafi stosować metodę tabel semantycznych do sprawdzania spełnialności i prawdziwości formuł, potrafi stosować metodę rezolucji do sprawdzania prawdziwości formuł.  
U3 - potrafi zbudować sieci logiczne realizujące pewne proste zagadnienia.  
U4 - potrafi pozyskiwać informacje z literatury, pracować nad zadaniem indywidualnie i w zespole.

##### Kompetencje społeczne

K1 - potrafi pracować zespołowo nad rozwiązaniem danego zadania czy problemu, myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy.

#### LITERATURA PODSTAWOWA

1. Mordechai Ben Ari, "Logika matematyczna w informatyce". 2. J. Śłupecki, K. Hałkowska, K. Piróg-Rzepecka, "Logika matematyczna". 3. H. Rasiowa, "Wstęp do matematyki współczesnej".

#### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. T. Batóg, "Podstawy logiki". 2. E. Mendelson, "Introduction to mathematical logic".

#### Przedmiot/moduł:

Logika dla informatyków

#### Obszar kształcenia:

Obszar nauk ścisłych, Obszar nauk technicznych

Status przedmiotu: Fakultatywny

Grupa przedmiotów: B - przedmioty kierunkowe

Kod ECTS: 11017-20-B

Kierunek studiów: Informatyka

Specjalność: Projektowanie systemów informatycznych i sieci komputerowych, Techniki multimedialne

Profil kształcenia: Ogólnoakademicki

Forma studiów: Stacjonarne

Poziom studiów: Drugiego stopnia/ magisterskie

Rok/semestr: 1 / 1

#### Rodzaje zajęć:

Ćwiczenia, Wykład

Liczba godzin w sem/ tyg.: Ćwiczenia: 30, Wykład: 30

#### Formy i metody dydaktyczne:

Ćwiczenia(K1, U1, U2, U3, U4, W1, W2, W3) : rozwiązywanie zadań, dyskusja, Wykład(U1, U2, U4, W1, W2, W3) : wykład z zagadnieniami pozostawionymi do samodzielnego rozwiązania

#### Forma i warunki weryfikacji efektów:

ĆWICZENIA: Kolokwium pisemne - kolokwium pisemne z rachunku zdań, kolokwium pisemne z rachunku predykatów, na zaliczenie trzeba dobrze rozwiązać połowę zadań.(K1, U1, U2, U3, U4, W1, W2, W3) ;WYKŁAD: Egzamin pisemny - egzamin pisemny składający się z 4 zadań. Na ocenę dostateczną należy rozwiązać dobrze połowę zadań.(U1, U2, U3, U4, W1, W2, W3)

Liczba pkt. ECTS: 4,5

#### Język wykładowy:

#### Przedmioty wprowadzające:

podstawy logiki i teorii mnogości, programowanie deklaratywne, matematyka dyskretna

#### Wymagania wstępne:

znajomość podstawowych pojęć z logiki, znajomość podstawowych pojęć z matematyki dyskretniej

#### Nazwa jednostki org. realizującej przedmiot:

Katedra Matematyki Dyskretnej i Teoretycznych Podstaw Informatyki, Katedra Multimediów i Grafiki Komputerowej,

#### Osoba odpowiedzialna za realizację przedmiotu:

dr Barbara Dziemidowicz-Gryz, dr hab. Mark Pankov, prof. UWM

#### Osoby prowadzące przedmiot:

dr hab. Mark Pankov, prof. UWM

#### Uwagi dodatkowe:

brak

## Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS - część B

**11017-20-B**  
**ECTS:4,5**  
**CYKL: 2015Z**

### LOGIKA DLA INFORMATYKÓW

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

#### 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w: ćwiczenia	30 godz.
- udział w: wykład	30 godz.
- konsultacje	2 godz.
	62 godz.

#### 2. Samodzielna praca studenta:

- przygotowanie się do egzaminu	20 godz.
- przygotowanie się do kolokwium	22 godz.
- przygotowanie zagadnień pozostawionych do samodzielnego rozwiązania	22 godz.
	64 godz.

1 punkt ECTS = 25-30 godz. pracy przeciętnego studenta, liczba punktów ECTS = 126 h : 28 h/ECTS = 4,50 ECTS

średnio: **4,5 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego:	2,21 punktów ECTS,
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta:	2,29 punktów ECTS,

**MATEMATYCZNE MODELOWANIE SYSTEMÓW**

11317-20-C

ECTS: 4,5

CYKL: 2015Z

**TREŚCI MERYTORYCZNE****ĆWICZENIA:**

Treści realizuje przy wsparciu arkusza kalkulacyjnego. Podstawowe pojęcia statystyki. Rozkład normalny – model rozkładu typowej populacji. Reguła 3 sigma. Hipotezy statystyczne, testy zgodności. Wyznaczanie prostej regresji. Modele regresji sprowadzalne do postaci liniowej. Wyznaczanie trendu. Prognozowanie na podstawie modelu trendu. Wyznaczanie modelu regresji wielowymiarowej. Zadania optymalizacyjne – zastosowanie Solvera. Analiza korelacji i regresji. Korelacja wielowymiarowa. Dobór zmiennych objaśniających. Podstawowe pojęcia optymalizacji. Optymalizacja wielokryterialna. Podstawowe metody data mining. Modelowanie rozmyte i przybliżone.

**WYKŁADY:**

Wprowadzenie w problematykę modelowania matematycznego, między innymi: Paradygmat podejścia systemowego i ogólny schemat modelowania systemów. Modelowanie matematyczne. Ocena modelu. Identyfikacja modelu. Statystyka i eksploracja danych jako narzędzie badania danych w celu identyfikacji modelu. Analiza korelacji i regresji. Korelacja wielowymiarowa. Dobór zmiennych objaśniających. Podstawowe pojęcia optymalizacji. Optymalizacja wielokryterialna. Podstawowe metody data mining. Modelowanie rozmyte i przybliżone.

**CEL KSZTAŁCENIA:**

Celem zajęć jest wprowadzenie w problematykę modelowania matematycznego i związanych z nim pojęć wykorzystywanych w informatyce. Student powinien znać zalety i wady modelowania, oceniać adekwatność i dokładność modelu a także oceniać użyteczność modelu. Student powinien zdawać sobie sprawę z konsekwencji stosowania nieodpowiedniego modelu

**OPIS EFEKTÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OBSZAROWYCH I KIERUNKOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA**

Symbole ef. obszarowych: T2A\_K02+, T2A\_U01+, X2A\_K05+, X2A\_K06+, X2A\_U02+, X2A\_W01+, X2A\_W02+,  
Symbole ef. kierunkowych: K2\_K01+, K2\_K02+, K2\_U01+, K2\_U20+, K2\_W02+,

**EFEKTY KSZTAŁCENIA:****Wiedza**

W1 - Student zna podstawowe pojęcia związane z modelowaniem matematycznym

**Umiejętności**

U1 - Student uwrażliwiony jest na możliwość uzyskania nieadekwatnego modelu wynikającą z niekompetencji lub braku rzetelności badawczej. Student wie o konieczności korzystania z najnowszej wiedzy na temat modelowania matematycznego

**Kompetencje społeczne**

K1 - Student zdaje sobie sprawę z odpowiedzialności płynącej ze źle przeprowadzonego procesu modelowania. Uświadamia sobie rolę modelowania w zastosowaniach współczesnych. Rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących współczesnych metod modelowania i ich zastosowania w przedsiębiorstwach  
K2 - Student wie o konieczności ciągłego dokształcania się w dziedzinie modelowania.

**LITERATURA PODSTAWOWA**

1) P.Cichosz, 2000r., "Systemy uczące się", wyd. WNT, 2) M.Gruszczynski, T.Kuszeowski, M.Podgórska, 2009r., "Ekonometria i badania operacyjne", wyd. PWN, 3) A.Stachurski, A. Wierzbicki, 1999r., "Podstawy optymalizacji", wyd. Oficyna Wydawnicza PW, 4) P.D.Straffin, 2004r., "Teoria gier", wyd. Scholar, 5) Bożena Staruch, 2015r., "Matematyczne Modelowanie Systemów", wyd. wykład autorski w formie elektronicznej

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA**

1) L. von Bertalanfy, 1984r., "Ogólna Teoria Systemów", wyd. PWN, 2) I.Stewart, 1994r., "Czy Bóg gra w kości? Nowa matematyka chaosu.", wyd. PWN, 3) R.Thom, 1991r., "Parabole i katastrofy. Rozmowy o matematyce, nauce i filozofii", wyd. PIW, 4) T. Morzy, 2011r., "Studia informatyczne, przedmiot Eksploracja danych pod kierunkiem prof. dr. hab. inż. Tadeusza Morzego", wyd. <http://wazniak.mimuw.edu.pl>.

**Przedmiot/moduł:**

Matematyczne modelowanie systemów

**Obszar kształcenia:**

Obszar nauk technicznych, Obszar nauk ścisłych

**Status przedmiotu:** Fakultatywny**Grupa przedmiotów:** C - przedmioty specjalnościowe**Kod ECTS:** 11317-20-C**Kierunek studiów:** Informatyka**Specjalność:**

Projektowanie systemów informatycznych i sieci komputerowych, Techniki multimedialne

**Profil kształcenia:** Ogólnoakademicki**Forma studiów:** Stacjonarne**Poziom studiów:** Drugiego stopnia/ magisterskie**Rok/semestr:** 1 / 1**Rodzaje zajęć:**

Ćwiczenia, Wykład

**Liczba godzin w sem/ tyg.:** Ćwiczenia: 30, Wykład: 30**Formy i metody dydaktyczne:**

Ćwiczenia(K1, K2, U1, W1) : samodzielna realizacja zadań w arkuszu kalkulacyjnym, dyskusja, pytania problemowe, Wykład(K1, K2, U1, W1) : prezentacja multimedialna

**Forma i warunki weryfikacji efektów:**

ĆWICZENIA: Raport - dwa raporty związane z analizą danych na podstawie danych podanych przez prowadzącego(K1, K2, U1, W1) ; ĆWICZENIA: Udział w dyskusji - ocena aktywności i umiejętności interpretacji wyników uzyskanych w trakcie ćwiczeń(null) ; WYKŁAD: Egzamin pisemny - egzamin w formie testu wielokrotnego wyboru(W1)

**Liczba pkt. ECTS:** 4,5**Język wykładowy:****Przedmioty wprowadzające:**

Analiza matematyczna, Algebra liniowa z geometrią analityczną, Metody probabilistyczne i statystyka

**Wymagania wstępne:**

Podstawowy zakres wiedzy z przedmiotów wprowadzających

**Nazwa jednostki org. realizującej przedmiot:**

Katedra Algebry i Geometrii,

**Osoba odpowiedzialna za realizację przedmiotu:**

dr Bożena Staruch,

**Osoby prowadzące przedmiot:**

dr Bożena Staruch,

**Uwagi dodatkowe:**

ćwiczenia odbywają się w pracowni komputerowej

## Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS - część B

**11317-20-C**  
**ECTS:4,5**  
**CYKL: 2015Z**

## MATEMATYCZNE MODELOWANIE SYSTEMÓW

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

### 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w: ćwiczenia	30 godz.
- udział w: wykład	30 godz.
- konsultacje	5 godz.
	65 godz.

### 2. Samodzielna praca studenta:

- przygotowanie do egzaminu	21 godz.
- przygotowanie do ćwiczeń	20 godz.
- tworzenie raportów	20 godz.
	61 godz.

1 punkt ECTS = 25-30 godz. pracy przeciętnego studenta, liczba punktów ECTS = 126 h : 28 h/ECTS = 4,50 ECTS

średnio: **4,5 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego:	2,32 punktów ECTS,
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta:	2,18 punktów ECTS,



**ECTS: 4,5**  
**CYKL: 2015Z**

#### TRĘŚCI MERYTORYCZNE ĆWICZENIA:

Omówienie modelu maszyny cyfrowej. Programy z procedurami. Przegląd podstawowych funkcji ogólnie rekurencyjnych. Formalizacja Kleene. Kodowanie skończonych podzbiorów zbioru liczb naturalnych. Zbiory rekurencyjnie przeliczalne. Wykorzystanie s-m-n twierdzenia do dowodzenia istnienia funkcji ogólnie rekurencyjnych o określonych własnościach. Wykorzystanie twierdzenia o projekcji do dowodzenia, że zbiór jest rekurencyjnie przeliczalny. Wykorzystanie twierdzenia Rice'a-Shapiro do dowodzenia, że zbiór nie jest rekurencyjnie przeliczalny. Dowodzenie, że dany operator jest operatorem rekurencyjnym.

#### WYKŁADY:

Formalizacja pojęcia obliczalności. Hipoteza Churcha. Efektywne numeracje programów i indukowane przez nie numeracje klas funkcji częściowo rekurencyjnych. Twierdzenie o funkcji uniwersalnej i twierdzenie o parametryzacji (s-m-n twierdzenie). Zbiory rekurencyjne, twierdzenie Rice'a i przykłady problemów nierozstrzygalnych. Zbiory rekurencyjnie przeliczalne, m-sprawdzalność, twierdzenie Rice'a-Shapiro. Dziesiąty problem Hilberta. Operatory rekurencyjne. Pierwsze twierdzenie Kleene'go o rekursji i jego wykorzystanie do opisu semantyki procedur rekurencyjnych. Drugie twierdzenie Kleene'go o rekursji.

#### CEL KSZTAŁCENIA:

Wprowadzenie w problematykę i metody teorii rekursji, uznanej obecnie za metainformatykę. Analiza możliwości i ograniczeń informatyki. Pogłębienie rozumienia fenomenu obliczalności. Problematyka ta ma istotny wpływ na tzw. „kulturę informatyczną” studenta.

#### OPIS EFEKTÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OBSZAROWYCH I KIERUNKOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Symbole ef. obszarowych: T2A\_K01+++ , X2A\_U03+++ , X2A\_W02+++ ,  
Symbole ef. kierunkowych: K2\_K01+++ , K2\_U07+++ , K2\_W02+++ ,

#### EFEKTY KSZTAŁCENIA:

##### Wiedza

- W1 - Zna jedną z wielu równoważnych formalizacji pojęcia obliczalności
- W2 - Ma ogólne pojęcie o pochodzącej od Kurta Gödla idei kodowania złożonych struktur danych liczbami naturalnymi
- W3 - Ma świadomość ograniczeń informatyki, zna podstawowe przykłady problemów nierozstrzygalnych
- W4 - Ma świadomość, że metodami informatyki można wyodrębnić interesujące klasy podzbiorów zbioru liczb naturalnych
- W5 - Zna pojęcie operatora rekurencyjnego

##### Umiejętności

- U1 - Umie programować w prostym teoretycznym języku programowania
- U2 - Potrafi zastosować w praktyce dwa fundamentalne twierdzenia teorii rekursji: twierdzenie o funkcji uniwersalnej i twierdzenie o parametryzacji
- U3 - Umie w konkretnych prostych sytuacjach pokazać, że dany podzbiór zbioru liczb naturalnych jest lub nie jest rekurencyjnie przeliczalny [rekurencyjny]
- U4 - Potrafi uzasadnić, że dany operator jest operatorem rekurencyjnym

##### Kompetencje społeczne

- K1 - Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia
- K2 - Docenia rolę matematyki w precyzyjnym formułowaniu i rozwiązywaniu problemów związanych z podstawami informatyki
- K3 - Ma świadomość, że studiowanie każdej dyscypliny naukowej (na poziomie akademickim) to także zdobywanie elementarnych informacji o jej metateorii

#### LITERATURA PODSTAWOWA

- 1) Cutland N., 1980r., "Computability. An Introduction to Recursive Function Theory", wyd. Cambridge University Press.

#### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- 1) Rogers H. Jr., 1967r., "Theory of Recursive Functions and Effective Computability", wyd. Mc Graw-Hill Book Company, 2) Brady J. M., 1983r., "Informatyka teoretyczna w ujęciu programistycznym", wyd. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne.

#### Przedmiot/moduł:

Podstawy teorii obliczalności

#### Obszar kształcenia:

Obszar nauk technicznych, Obszar nauk ścisłych

Status przedmiotu: Fakultatywny

Grupa przedmiotów: B - przedmioty kierunkowe

#### Kod ECTS:

Kierunek studiów: Informatyka

#### Specjalność:

Techniki multimedialne, Projektowanie systemów informatycznych i sieci komputerowych

Profil kształcenia: Ogólnoakademicki

Forma studiów: Stacjonarne

Poziom studiów: Drugiego stopnia/ magisterskie

Rok/semestr: 1 / 1

#### Rodzaje zajęć:

Ćwiczenia, Wykład

Liczba godzin w sem/ tyg.: Ćwiczenia: 30, Wykład: 30

#### Formy i metody dydaktyczne:

Ćwiczenia(K2, U1, U2, U3, U4) : Ćwiczenia audytoryjne - Rozwiązywanie zadań oraz zadania do samodzielnego rozwiązania jako zadania domowe , Wykład(K1, K3, W1, W2, W3, W4, W5) : Wykład z elementami dyskusji

#### Forma i warunki weryfikacji efektów:

ĆWICZENIA: Kolokwium pisemne - Zaliczenie kolokwium jest równoznaczne z uzyskaniem ponad 50% punktów. W ocenie ostatecznej uwzględnia się również aktywność na zajęciach (K2, U1, U2, U3, U4) ;WYKŁAD: Egzamin pisemny - Postać egzaminu jest uzależniona od uzgodnień ze studentami (K1, K3, W1, W2, W3, W4, W5)

Liczba pkt. ECTS: 4,5

#### Język wykładowy:

#### Przedmioty wprowadzające:

Podstawy logiki i teorii mnogości, Wstęp do programowania (studia pierwszego stopnia)

#### Wymagania wstępne:

Elementarna umiejętność programowania, wiadomości z logiki i teorii mnogości na poziomie studiów inżynierskich

#### Nazwa jednostki org. realizującej przedmiot:

Katedra Matematyki Dyskretnej i Teoretycznych Podstaw Informatyki,

#### Osoba odpowiedzialna za realizację przedmiotu:

dr hab. Andrzej Orlicki, prof. UWM

#### Osoby prowadzące przedmiot:

dr hab. Andrzej Orlicki, prof. UWM

#### Uwagi dodatkowe:



## Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS - część B

**ECTS: 4,5**  
**CYKL: 2015Z**

### PODSTAWY TEORII OBLICZALNOŚCI

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

#### 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w: ćwiczenia	30 godz.
- udział w: wykład	30 godz.
- konsultacje	2 godz.
	62 godz.

#### 2. Samodzielna praca studenta:

- przygotowanie do egzaminu	20 godz.
- przygotowanie do kolokwium	15 godz.
- przygotowanie do wykładów	8 godz.
- przygotowanie do ćwiczeń	28 godz.
	71 godz.

1 punkt ECTS = 25-30 godz. pracy przeciętnego studenta, liczba punktów ECTS = 133 h : 28 h/ECTS = 4,75 ECTS

średnio: **4,5 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego:	2,21 punktów ECTS,
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta:	2,29 punktów ECTS,



#### SEMINARIUM MAGISTERSKIE 1

11317-20-D

ECTS: 2

CYKL: 2015Z

#### TREŚCI MERYTORYCZNE

##### ĆWICZENIA:

Rok I poświęcony jest usystematyzowaniu wcześniej nabytej wiedzy niezbędnej do wyboru tematu pracy magisterskiej. W szczególności omówione zostaną następujące tematy: • Języki C++, Visual Studio • Technologia PHP/MySQL • Biblioteki graficzne • Diagramy w języku UML • Zasady pisania prac magisterskich z dziedziny informatyki.

##### WYKŁADY:

-

##### CEL KSZTAŁCENIA:

Podstawowym celem seminarium jest wybór tematu pracy magisterskiej. Ponadto seminarium ma nauczyć studentów prezentacji wybranych tematów z zakresu informatyki.

#### OPIS EFEKTÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OBSZAROWYCH I KIERUNKOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Symbole ef. obszarowych: T2A\_K01+, T2A\_U01+, T2A\_U04+, T2A\_U06+, T2A\_W01+, T2A\_W04+, T2A\_W05+, T2A\_W07+,

Symbole ef. kierunkowych: K2\_K01+, K2\_U01+, K2\_U04+, K2\_W01+, K2\_W04+, K2\_W22+,

#### EFEKTY KSZTAŁCENIA:

- Wiedza**
- W1 - ma poszerzoną wiedzę w zakresie niektórych działów matematyki, w szczególności matematyki dyskretnej i stosowanej, niezbędnych w zaawansowanej informatyce
- W2 - ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu informatyki.
- W3 - orientuje się w obecnym stanie oraz najnowszych trendach informatyki

#### Umiejętności

- U1 - Potrafi pozyskiwać informacje z literatury (internetu) potrzebne do wykonania pracy magisterskiej
- U2 - Potrafi przedstawić prezentację wyników pośrednich przygotowywanej pracy magisterskiej

#### Kompetencje społeczne

- K1 - Rozumie konieczność ustawicznego kształcenia się

#### LITERATURA PODSTAWOWA

- 1) M. Snell, L. Powerski. Microsoft Visual Studio 2010, Księga eksperta. Helion, 2011. 2) L. Welling, L. Thomson. PHP i MySQL. Tworzenie stron WWW. Vademecum profesjonalisty. Helion, 2009 3) W. Pokuta. OpenGL. Ćwiczenia. Helion, 2003. 4) S. McConnell. Kod doskonały. Jak tworzyć oprogramowanie pozbawione błędów. Helion, 2010.

#### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- 1) B. Eckel. Thinking in C++. Edycja Polska. Helion, 2002. 2) R. Stone, N Matthew. 2002r. Bazy danych i PostgreSQL. Od podstaw. Helion, 2002.

#### Przedmiot/moduł:

Seminarium magisterskie 1

#### Obszar kształcenia:

Obszar nauk technicznych

**Status przedmiotu:** Fakultatywny

**Grupa przedmiotów:** D - przedmioty specjalizacyjne

**Kod ECTS:** 11317-20-D

**Kierunek studiów:** Informatyka

**Specjalność:** Projektowanie systemów informatycznych i sieci komputerowych, Techniki multimedialne

**Profil kształcenia:** Ogólnoakademicki

**Forma studiów:** Stacjonarne

**Poziom studiów:** Drugiego stopnia/ magisterskie

**Rok/semestr:** 1 / 1

#### Rodzaje zajęć:

Seminarium

**Liczba godzin w sem/ tyg.:** Seminarium: 30

#### Formy i metody dydaktyczne:

Seminarium(K1, U1, U2, W1, W2, W3) : Zajęcia seminaryjne, których celem jest wybranie tematu pracy magisterskiej.

#### Forma i warunki weryfikacji efektów:

SEMINARIUM: Prezentacja - Warunkiem zaliczenia jest wybranie tematu pracy magisterskiej oraz prezentacja dotycząca dziedziny związanej z tematem pracy. (K1, U1, U2, W1, W2, W3)

**Liczba pkt. ECTS:** 2

#### Język wykładowy:

#### Przedmioty wprowadzające:

Programowanie strukturalne, programowanie obiektowe

#### Wymagania wstępne:

Materiał studiów pierwszego stopnia na kierunku informatyka

#### Nazwa jednostki org. realizującej przedmiot:

Katedra Informatyki i Badań Operacyjnych,

#### Osoba odpowiedzialna za realizację przedmiotu:

prof. dr hab. Witold Łukaszewicz, prof.zw.

#### Osoby prowadzące przedmiot:

dr Piotr Artimjew, , prof. dr hab. Witold Łukaszewicz, prof.zw.

#### Uwagi dodatkowe:

## Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS - część B

**11317-20-D**  
**ECTS:2**  
**CYKL: 2015Z**

### SEMINARIUM MAGISTERSKIE 1

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w: seminarium	30 godz.
- konsultacje	5 godz.
	35 godz.

2. Samodzielna praca studenta:

- przygotowanie prezentacji	21 godz.
	21 godz.

1 punkt ECTS = 25-30 godz. pracy przeciętnego studenta, liczba punktów ECTS = 56 h : 28 h/ECTS = 2,00 ECTS  
średnio: **2 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego:	1,25 punktów ECTS,
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta:	0,75 punktów ECTS,



**11317-20-B**  
**ECTS: 4,5**  
**CYKL: 2015Z**

## SYSTEMY ROZPROSZONE DIFFUSE SYSTEMS

### TRZĘCI MERYTORYCZNE ĆWICZENIA:

Ćwiczenia zostały podzielone na 2 logiczne części. Podczas pierwszej z nich, student poznaje zagadnienia praktyczne związane z budową systemów rozproszonych, takie jak: programowanie wielowątkowe, synchronizacja wątków, komunikacja klient-serwer przy użyciu gniazd, komunikacja przy pomocy obiektów zdalnych (Java RMI). Drugą część ćwiczeń polega na wykonaniu dwóch mini projektów, w oparciu o umiejętności uzyskane w części pierwszej ćwiczeń i wiedzę omawianą w ramach wykładu. Projekty wykonywane są w parach i polegają na implementacji wybranej aplikacji rozproszonej, lub algorytmu rozproszonego.

### WYKŁADY:

Wykład omawia zasady działania, oraz sposoby konstruowania rozproszonych aplikacji i systemów operacyjnych. Prezentowane zagadnienia dotyczą różnych aspektów systemów rozproszonych takich jak: komunikacja, procesy, nazewnictwo, synchronizacja, spójność i zwielokrotnianie, tolerowanie awarii, czy bezpieczeństwo. Dodatkowo wykład omawia istniejące systemy rozproszone, zorganizowane według szczególnego paradygmatu, tzn. oparte na: obiektach rozproszonych, dokumentach, rozproszonych systemach plików, koordynacji.

### CEL KSZTAŁCENIA:

Nabywanie wiedzy dotyczącej zasad i mechanizmów funkcjonowania wybranych aspektów systemów rozproszonych, oraz sposobu realizacji takich zagadnień jak: komunikacja, synchronizacja, zwielokrotnianie, tolerowanie awarii. Nabywanie umiejętności praktycznych w zakresie programowania rozproszonych aplikacji i algorytmów.

### OPIS EFEKTÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OBSZAROWYCH I KIERUNKOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Symbole ef. obszarowych: InzA\_U05+, T2A\_K04+, T2A\_U07++, T2A\_U10+, T2A\_U16+, T2A\_U18+, T2A\_U19+, T2A\_W03+, T2A\_W04+, T2A\_W06+, X2A\_K03+,

Symbole ef. kierunkowych: K2\_K04+, K2\_U08+, K2\_U11+, K2\_U13+, K2\_W09+,

### EFEKTY KSZTAŁCENIA:

#### Wiedza

W1 - Po zakończeniu przedmiotu student powinien posiadać wiedzę umożliwiającą: opisanie i omówienie takich zagadnień jak: komunikacja, synchronizacja, zwielokrotnianie, tolerowanie awarii, bezpieczeństwo, identyfikację oraz scharakteryzowanie problemów i ograniczeń występujących w systemach rozproszonych.

#### Umiejętności

U1 - Po zakończeniu przedmiotu student powinien posiadać umiejętności praktyczne niezbędne w projektowaniu i implementacji systemów rozproszonych oraz aplikacji rozproszonych. W szczególności, chodzi o umiejętność zaprojektowania interakcji i komunikacji pomiędzy elementami systemami rozproszonego, oraz o umiejętność wykorzystania narzędzie programistycznych przy implementacji systemów rozproszonych.

#### Kompetencje społeczne

K1 - W trakcie i po zakończeniu zajęć student powinien umieć precyzyjnie formułować pytania dotyczące zadań projektowych przydzielonych w ramach ćwiczeń, oraz powinien umieć odnaleźć i dobrać wiedzę wymaganą do prawidłowego rozwiązania przydzielonego problemu projektowego.

### LITERATURA PODSTAWOWA

1) S. Tannenbaum, M. Steen, 2006r., "Systemy rozproszone, Zasady i paradygmaty", wyd. WNT 2) G. Coulouris, J. Dollimore, T. Kindberg, 1998r., "Systemy rozproszone Podstawy i projektowanie", wyd. WNT.

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1) P. K. Sinha, 1997r., "Distributed Operating Systems - Concepts and Design", wyd. IEEE Press, 2) A. S. Tanenbaum, 2003r., "Computer Networks", wyd. Pearson Education, Inc., 3) G. S. Hura, M. Singhal, 2001r., "Data and Computer Communications. Networking and Internetworking", wyd. CRC Press, 4) A. Gościński, 1991r., "Distributed Operating Systems, The Logical Design", wyd. Addison Wesley

<b>Przedmiot/moduł:</b>	Systemy rozproszone
<b>Obszar kształcenia:</b>	Obszar nauk technicznych, Obszar nauk ścisłych
<b>Status przedmiotu:</b>	Obligatoryjny
<b>Grupa przedmiotów:</b>	B - przedmioty kierunkowe
<b>Kod ECTS:</b>	11317-20-B
<b>Kierunek studiów:</b>	Informatyka
<b>Specjalność:</b>	Techniki multimedialne, Projektowanie systemów informatycznych i sieci komputerowych
<b>Profil kształcenia:</b>	Ogólnoakademicki
<b>Forma studiów:</b>	Stacjonarne
<b>Poziom studiów:</b>	Drugiego stopnia/ magisterskie
<b>Rok/semestr:</b>	1 / 1

<b>Rodzaje zajęć:</b>	Ćwiczenia laboratoryjne, Wykład
<b>Liczba godzin w sem/ tyg.:</b>	Ćwiczenia laboratoryjne: 30, Wykład: 30

<b>Formy i metody dydaktyczne:</b>	Ćwiczenia laboratoryjne(K1, U1) : ćwiczenia przedmiotowe z użyciem komputera, Wykład(W1) : wykład informacyjny wraz z prezentacją multimedialną
------------------------------------	---

<b>Forma i warunki weryfikacji efektów:</b>	ĆWICZENIA LABORATORYJNE: Projekt - do wykonania są 2 mini projekty z użyciem technik omawianych na ćwiczeniach(K1, U1) ;ĆWICZENIA LABORATORYJNE: Praca kontrolna - do wykonania są 3 prace domowe związane z zagadnieniami omawianymi na ćwiczeniach(U1) ;WYKŁAD: Egzamin pisemny - egzamin teoretyczno-praktyczny ze znajomości zagadnień omawianych na wykładach(W1)
---	--

<b>Liczba pkt. ECTS:</b>	4,5
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Przedmioty wprowadzające:</b>	sieci komputerowe, systemy operacyjne, programowanie obiektowe
<b>Wymagania wstępne:</b>	programowanie obiektowe

<b>Nazwa jednostki org. realizującej przedmiot:</b>	Katedra Metod Matematycznych Informatyki,
<b>Osoba odpowiedzialna za realizację przedmiotu:</b>	dr inż. Przemysław Górecki,
<b>Osoby prowadzące przedmiot:</b>	dr inż. Przemysław Górecki,
<b>Uwagi dodatkowe:</b>	

## Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS - część B

**11317-20-B**  
**ECTS:4,5**  
**CYKL: 2015Z**

### **SYSTEMY ROZPROSZONE** **DIFFUSE SYSTEMS**

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w: ćwiczenia laboratoryjne	30 godz.
- udział w: wykład	30 godz.
- konsultacje	3 godz.
	63 godz.

2. Samodzielna praca studenta:

- przygotowanie do egzaminu	30 godz.
- przygotowanie prac domowych i projektów	33 godz.
	63 godz.

1 punkt ECTS = 25-30 godz. pracy przeciętnego studenta, liczba punktów ECTS = 126 h : 28 h/ECTS = 4,50 ECTS  
średnio: **4,5 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego:	2,25 punktów ECTS,
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta:	2,25 punktów ECTS,



11317-24-C

ECTS: 4,5

CYKL: 2015Z

## ZAAWANSOWANE PROGRAMOWANIE OBIEKTOWE ADVANCED OBJECT-ORIENTED PROGRAMMING

### TREŚCI MERYTORYCZNE ĆWICZENIA:

Uruchomienie kilkunastu programów wykorzystujących konstrukcje omawiane na wykładzie.

### WYKŁADY:

Wykład poświęcony jest wzorcom projektowym i ich realizacji w języku C#, jak również bardziej wyspecjalizowanym częściom tego języka. Omówione zostaną następujące zagadnienia: 1. Wzorce konstrukcyjne (Budowniczy, Fabryka abstrakcyjna, Metoda wytwórcza, Prototyp, Singleton). 2. Wzorce strukturalne (Adapter, Dekorator, Fasada, Kompozyt, Most, Pełnomocnik, Pyłek). 3. Wzorce operacyjne (Interpreter, Iterator, Łańcuch zobowiązań, Mediator, Metoda szablonowa, Obserwator, Odwiedzający, Pamiętka, Polecenie, Stan, Strategia). 4. Podstawy języka UML: diagramy klas, obiektów i interakcji. 5. LINQ - zintegrowany język zapytań. 6. Obsługa XML. 7. Wątki i kod asynchroniczny; atrybuty i odzwierciedlanie; styl dynamiczny; wyrażenia lambda; kontrakty kodu.

### CEL KSZTAŁCENIA:

Celem zajęć jest nauczenie podejścia do programowania pod kątem zmian, a także - jak wybrać i jak stosować wzorce projektowe.

### OPIS EFEKTÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OBSZAROWYCH I KIERUNKOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Symbole ef. obszarowych:

InzA\_U01+, InzA\_U07+, InzA\_W01+, InzA\_W02+, T2A\_U01+, T2A\_U06+, T2A\_U10+, T2A\_U14+, T2A\_W02+, T2A\_W03++, T2A\_W07+, X2A\_K01+, X2A\_U07+,

Symbole ef. kierunkowych:

K2\_K01+, K2\_U01+, K2\_U06+, K2\_U16+, K2\_U26+, K2\_W05+, K2\_W15+,

### EFEKTY KSZTAŁCENIA:

#### Wiedza

W1 - Znajomość wzorców projektowych w programowaniu obiektowym oraz zaawansowanych elementów języka C#.

W2 - Znajomość teoretycznych i praktycznych podstaw grafiki trójwymiarowej.

#### Umiejętności

U1 - Umiejętność pozyskiwania z literatury (internetu) informacji dotyczących zaawansowanych technik programowania obiektowego.

U2 - Umiejętność analizy obiektów i przekształceń stosowanych w grafice trójwymiarowej.

U3 - Rozpoznanie i zastosowanie właściwego, dla danego problemu programistycznego, wzorca projektowego.

#### Kompetencje społeczne

K1 - Zrozumienie, że znajomość zaawansowanej informatyki wymaga ustawicznego kształcenia się.

### LITERATURA PODSTAWOWA

1) J. Bishop, 2007r., "C# 3.0 Design Patterns", wyd. O'Reilly, 2) I. Griffiths, M. Adams, J. Liberty, 2012r., "C# Programowanie", wyd. Helion, s. 275-322, 453-473, 611-710, 3) J. Skeet, 2012r., "C# od podszewki", wyd. Helion, s.279-310, 523-564.

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1) E. Gamma et al., 2005r., "Wzorce projektowe : elementy oprogramowania obiektowego wielokrotnego użytku (aka GoF book)", wyd. WNT, 2) E. Freeman, 2010r., "Rusz głową: Wzorce projektowe (w Javie)", wyd. Helion.

### Przedmiot/moduł:

Zaawansowane programowanie obiektowe

### Obszar kształcenia:

Obszar nauk ścisłych, Obszar nauk technicznych

Status przedmiotu: Obligatoryjny

Grupa przedmiotów: C - przedmioty specjalnościowe

Kod ECTS: 11317-24-C

Kierunek studiów: Informatyka

Specjalność: Projektowanie systemów informatycznych i sieci komputerowych

Profil kształcenia: Ogólnoakademicki

Forma studiów: Stacjonarne

Poziom studiów: Drugiego stopnia/ magisterskie

Rok/semestr: 1 / 1

### Rodzaje zajęć:

Ćwiczenia laboratoryjne, Wykład

Liczba godzin w sem/tyg.: Ćwiczenia laboratoryjne: 30, Wykład: 30

### Formy i metody dydaktyczne:

Ćwiczenia laboratoryjne(K1, U1, U2, U3) : laboratorium komputerowe - zadania programistyczne, Wykład(K1, W1, W2) : Wykład tradycyjny, wzbogacony o prezentacje.

### Forma i warunki weryfikacji efektów:

ĆWICZENIA LABORATORYJNE: Udział w dyskusji - Bieżące (na każdych zajęciach) ocenianie realizacji zadań. Stanowi 70% oceny. (Podczas gdy zaliczenie ćwiczeń jest od 50%.(null) ; ĆWICZENIA LABORATORYJNE: Sprawdzian pisemny - Kilkakrotny (3-10 razy) sprawdzian na początku zajęć komputerowych, polegający na sprawdzeniu znajomości ostatniego wykładu. Stanowi 30% oceny. (Podczas gdy zaliczenie ćwiczeń jest od 50%.(K1, U3) ; WYKŁAD: Kolokwium pisemne - Jedna z dwu form: 1. Pytania otwarte. 2. Test jednokrotnego wyboru.(K1, W1, W2)

Liczba pkt. ECTS: 4,5

Język wykładowy: polski

### Przedmioty wprowadzające:

programowanie obiektowe (studia I stopnia)

### Wymagania wstępne:

podstawowa znajomość języka C#

### Nazwa jednostki org. realizującej przedmiot:

Katedra Informatyki i Badań Operacyjnych,

### Osoba odpowiedzialna za realizację przedmiotu:

dr Wojciech Czernous,

### Osoby prowadzące przedmiot:

dr Wojciech Czernous,

### Uwagi dodatkowe:

-

## Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS - część B

**11317-24-C**  
**ECTS:4,5**  
**CYKL: 2015Z**

### **ZAAWANSOWANE PROGRAMOWANIE OBIEKTOWE** **ADVANCED OBJECT-ORIENTED PROGRAMMING**

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w: ćwiczenia laboratoryjne	30 godz.
- udział w: wykład	30 godz.
- konsultacje	3 godz.
	63 godz.

2. Samodzielna praca studenta:

- przygotowanie do laboratorium oraz do kolokwium	58,5 godz.
	58,5 godz.

1 punkt ECTS = 25-30 godz. pracy przeciętnego studenta, liczba punktów ECTS = 121,5 h : 27 h/ECTS = 4,50 ECTS

średnio: **4,5 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego:	2,33 punktów ECTS,
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta:	2,17 punktów ECTS,



**11317-24-C**

**ECTS: 5**

**CYKL: 2015L**

## **AUTOMATYKA I ROBOTYKA AUTOMATICS AND ROBOTICS**

### **TREŚCI MERYTORYCZNE**

#### **ĆWICZENIA:**

Studenci implementują i testują wybrane algorytmy omawiane na wykładach

#### **WYKŁADY:**

1-3. Przypomnienie i uporządkowanie podstawowych zagadnień robotyki oraz automatyki; 4-6. Omówienie zaawansowanych zagadnień automatyki i robotyki; 7-8. Wybrane zagadnienia dynamiki i kinematyki; 9. Dynamiczne algorytmy nawigacji na przykładzie metody D\*; 10-11. Sterowanie robotem nie posiadającym sensorów lub widzącym świat częściowo - POMDP; 12-13. Śledzenie obiektów filtrem Kalmana; 14. Algorytmy wygładzania ścieżki ruchu; 15. Wykorzystanie biblioteki NXT++ w konstrukcji systemów hybrydowych;

#### **CEL KSZTAŁCENIA:**

Zaprezentowanie studentowi zaawansowanych metod automatyki i robotyki

### **OPIS EFEKTÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OBSZAROWYCH I KIERUNKOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA**

Symbole ef. obszarowych: InzA\_K01+, InzA\_W05+, T2A\_K02+, T2A\_U08+, T2A\_U13+, T2A\_U15+, T2A\_U16+, T2A\_W04+, X2A\_K06+,

Symbole ef. kierunkowych: K2\_K02+, K2\_U19+, K2\_W18+,

### **EFEKTY KSZTAŁCENIA:**

#### **Wiedza**

W1 - Ma pogłębioną wiedzę w zakresie teorii sterowania oraz zagadnień eksploatacji, sterowania i programowania robotów

#### **Umiejętności**

U1 - Potrafi dobierać i stosować w praktyce elementy i układy automatyki a także posiada umiejętności konieczne do programowania i analizy działania robotów

#### **Kompetencje społeczne**

K1 - Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności w obszarze informatyki, w tym jej wpływu na otoczenie, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje

### **LITERATURA PODSTAWOWA**

Choset, H., "Principles of Robot Motion – Theory, Algorithms, and Implementations", wyd. MIT, 2005

### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA**

Bekey, G., A., 2005r., "Autonomous Robots: From Biological Inspiration to Implementation and Control", wyd. MIT, 2005

#### **Przedmiot/moduł:**

Automatyka i robotyka

#### **Obszar kształcenia:**

Obszar nauk ścisłych, Obszar nauk technicznych

**Status przedmiotu:** Fakultatywny

**Grupa przedmiotów:** C - przedmioty specjalnościowe

**Kod ECTS:** 11317-24-C

**Kierunek studiów:** Informatyka

**Specjalność:** Projektowanie systemów informatycznych i sieci komputerowych

**Profil kształcenia:** Ogólnoakademicki

**Forma studiów:** Stacjonarne

**Poziom studiów:** Drugiego stopnia/magisterskie

**Rok/semestr:** 1 / 2

#### **Rodzaje zajęć:**

Ćwiczenia laboratoryjne, Wykład

**Liczba godzin w sem/tyg.:** Ćwiczenia laboratoryjne: 30, Wykład: 30

#### **Formy i metody dydaktyczne:**

Ćwiczenia laboratoryjne(K1, U1, W1) : Ćwiczenia laboratoryjne, implementacja wybranych algorytmów i testowanie ich na wybranym sprzęcie, Wykład(W1) : Prezentacje multimedialne. Prezentowanie przykładów na klasycznej tablicy.

#### **Forma i warunki weryfikacji efektów:**

ĆWICZENIA LABORATORYJNE: Raport - Ocena raportów z wykonanych projektów(K1, U1, W1) ;WYKŁAD: Egzamin pisemny - Egzamin składający się z pięciu zagadnień. Każde zagadnienie ma wagę jednego punktu, oceny pozytywne od 3-5 punktów(W1)

**Liczba pkt. ECTS:** 5

**Język wykładowy:** polski

#### **Przedmioty wprowadzające:**

Programowanie, Algorytmy i Struktury Danych, Elementy Robotyki i Automatyki

#### **Wymagania wstępne:**

Znajomość technik programowania

#### **Nazwa jednostki org. realizującej przedmiot:**

Katedra Metod Matematycznych Informatyki,

#### **Osoba odpowiedzialna za realizację przedmiotu:**

dr Piotr Artiemjew,

#### **Osoby prowadzące przedmiot:**

#### **Uwagi dodatkowe:**



## Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS - część B

**11317-24-C**  
**ECTS:5**  
**CYKL: 2015L**

### **AUTOMATYKA I ROBOTYKA** **AUTOMATICS AND ROBOTICS**

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w: ćwiczenia laboratoryjne	30 godz.
- udział w: wykład	30 godz.
- konsultacje	5 godz.
	65 godz.

2. Samodzielna praca studenta:

- student uzupełnia wiedzę o specyfikacji sprzętu. trenuje techniki programowania robotów i testuje swoje algorytmy w symulatorach robotycznych	65 godz.
	65 godz.

1 punkt ECTS = 25-30 godz. pracy przeciętnego studenta, liczba punktów ECTS = 130 h : 26 h/ECTS = 5,00 ECTS

średnio: **5 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego:	2,50 punktów ECTS,
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta:	2,50 punktów ECTS,



#### HISTORIA INFORMATYKI

11317-20-B

ECTS: 1

CYKL: 2015L

#### TREŚCI MERYTORYCZNE ĆWICZENIA:

..

#### WYKŁADY:

Początki myślenia algorytmicznego. Najważniejsze osoby w informatyce. Historia komputerów i internetu. Najważniejsze problemy w informatyce.

#### CEL KSZTAŁCENIA:

Ogólna znajomość źródeł wiedzy informatycznej oraz uwarunkowań historycznych kształtowania się pojęć informatycznych; motywacja do wykorzystywania wiedzy z zakresu historii informatyki w pracy zawodowej i życiu codziennym

#### OPIS EFEKTÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OBSZAROWYCH I KIERUNKOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Symbole ef. obszarowych: T2A\_K02+, T2A\_K05++, T2A\_U01+, T2A\_W05+,

Symbole ef. kierunkowych: K2\_K02+, K2\_K06++, K2\_U01+, K2\_W22+,

#### EFEKTY KSZTAŁCENIA:

##### Wiedza

W1 - Ma wiedzę o trendach rozwojowych informatyki i jej znaczeniu w nauce i kulturze.

##### Umiejętności

U1 - Potrafi korzystać z dostępnych źródeł i formułować wnioski

##### Kompetencje społeczne

K1 - rozumie ważność i wpływ działalności w zakresie informatyki na inne dziedziny

K2 - Zna historię i znaczenie aplikacji dostępnych na zasadach otwartej licencji.

#### LITERATURA PODSTAWOWA

1) Włodzisław Duch, Fascynujący świat komputerów, NAKOM, Poznań 1997 2) Piotr Gawrysiak, Cyfrowa rewolucja. Rozwój cywilizacji informatycznej, PWN MIKOM, Warszawa 2008. 3) Hans Kaufmann, Dzieje komputerów, PWN, Warszawa 1980

#### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1) D. Harel, Rzecz o istocie informatyki, WNT, Warszawa 1992 2) A. Hodges, Alan Turing. Enigma, Albatros 2014 3) S. Papert, Burze mózgów. Dzieci i komputery, PWN, Warszawa 1996. 4) N. Penrose, Nowy umysł cesarza. O komputerach, umyśle i prawach fizyki, PWN, Warszawa 2000.

<b>Przedmiot/moduł:</b>	Historia informatyki
<b>Obszar kształcenia:</b>	Obszar nauk technicznych
<b>Status przedmiotu:</b>	Obligatoryjny
<b>Grupa przedmiotów:</b>	B - przedmioty kierunkowe
<b>Kod ECTS:</b>	11317-20-B
<b>Kierunek studiów:</b>	Informatyka
<b>Specjalność:</b>	Projektowanie systemów informatycznych i sieci komputerowych, Techniki multimedialne
<b>Profil kształcenia:</b>	Ogólnoakademicki
<b>Forma studiów:</b>	Stacjonarne
<b>Poziom studiów:</b>	Drugiego stopnia/ magisterskie
<b>Rok/semestr:</b>	1 / 2

<b>Rodzaje zajęć:</b>	Wykład
<b>Liczba godzin w sem/ tyg.:</b>	Wykład: 15
<b>Formy i metody dydaktyczne:</b>	Wykład(K1, K2, U1, W1) : Prezentacja multimedialna
<b>Forma i warunki weryfikacji efektów:</b>	WYKŁAD: Prezentacja - Prezentacja na wybrany temat z historii informatyki(K1, K2, U1, W1) ;WYKŁAD: Udział w dyskusji - Ocena aktywności studenta i przygotowania do dyskusji(null)
<b>Liczba pkt. ECTS:</b>	1
<b>Język wykładowy:</b>	
<b>Przedmioty wprowadzające:</b>	Przedmioty objęte programem studiów
<b>Wymagania wstępne:</b>	Znajomość z zakresu przedmiotów objętych programem studiów

<b>Nazwa jednostki org. realizującej przedmiot:</b>	Katedra Algebry i Geometrii,
<b>Osoba odpowiedzialna za realizację przedmiotu:</b>	dr Bogdan Staruch,
<b>Osoby prowadzące przedmiot:</b>	dr Bogdan Staruch,
<b>Uwagi dodatkowe:</b>	

## Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS - część B

**11317-20-B**  
**ECTS:1**  
**CYKL: 2015L**

### HISTORIA INFORMATYKI

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

#### 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w: wykład	15 godz.
- konsultacje	0 godz.
	15 godz.

#### 2. Samodzielna praca studenta:

- przygotowanie prezentacji	15 godz.
	15 godz.

1 punkt ECTS = 25-30 godz. pracy przeciętnego studenta, liczba punktów ECTS = 30 h : 30 h/ECTS = 1,00 ECTS  
średnio: **1 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego:	0,50 punktów ECTS,
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta:	0,50 punktów ECTS,



11317-24-C

ECTS: 4,5

CYKL: 2015L

## PODSTAWY INFORMATYCZNYCH SYSTEMÓW ZARZĄDZANIA

## TREŚCI MERYTORYCZNE

## ĆWICZENIA:

Prezentacja poznanych rozwiązań w zakresie ZSI. Stworzenie systemu zintegrowanego dla wybranej branży

## WYKŁADY:

Współczesna organizacja (przemiany, formy, zakres działania) i jej potrzeby informacyjne. System informatyczny wspomagający zarządzanie. Generacje systemów informatycznych wspomagających zarządzanie. Pojęcie i właściwości zintegrowanego systemu informatycznego klasy ERP. Porównanie systemów klasy ERP z innymi systemami informatycznymi CRM, SCM, PDM, SRM i PRM. Rynek i kierunki rozwoju systemów ERP w Polsce i na świecie. Wybrane aspekty wdrażania systemów klasy ERP.

## CEL KSZTAŁCENIA:

Zapoznanie z zagadnieniami związanymi z kompleksową informatyzacją organizacji. Wykształcenie umiejętności określania czynników i warunków mających wpływ na wdrożenie zintegrowanego systemu informatycznego zgodnie z wymaganiami użytkownika. Ukształtowanie umiejętności praktycznego tworzenia głównych modułów zintegrowanych systemów informatycznych z wykorzystaniem narzędzi CASE. Wykorzystanie wybranych metod analizy i projektowania ZSI do wytworzenia projektu zespołowego

## OPIS EFEKTÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OBSZAROWYCH I KIERUNKOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Symbole ef. obszarowych: InzA\_W02+, T2A\_K02+, T2A\_U04+, T2A\_W04++, X2A\_K06+,

Symbole ef. kierunkowych: K2\_K02+, K2\_U04+, K2\_W04+, K2\_W11+,

## EFEKTY KSZTAŁCENIA:

## Wiedza

W1 - Posiada zaawansowaną wiedzę w zakresie współczesnej metodologii tworzenia zintegrowanych systemów informatycznych. (K2\_W08, K2\_W12, K2\_W22)

W2 - Potrafi ilustrować procesy biznesowe, wymagania klienta, funkcjonalności ZSI w postaci modeli logicznych – diagramów UML (K2\_W04, K2\_W08, K2\_W09)

## Umiejętności

U1 - Dyskutuje, poddaje krytyce, argumentuje sady, ustala kryteria i wybiera sposób projektowania ZSI [K\_U04]. Konstruuje modele logiczne procesów biznesowych na potrzeby ZSI (K2\_U03, K2\_U04, K2\_U09)

## Kompetencje społeczne

K1 - Pracuje samodzielnie nad powierzonym mu zakresem projektu ZSI. Jest wrażliwy na aspekty etyczne zachowań informatyki

## LITERATURA PODSTAWOWA

- 1) Januszewski A., 2008r., "Funkcjonalność informatycznych systemów zarządzania", wyd. MIKOM, t.1,2, 2)
- Adamczewski P., 2003r., "Zintegrowane systemy informatyczne w praktyce", wyd. MIKOM, 3)
- Cieciura M., 2006r., "Podstawy technologii informacyjnych z przykładami zastosowań", wyd. Wizja Press&IT Sp. z o.o., 4)
- Wrycza St., 2010r., "Ćwiczenia z UML", wyd. Helion.

## LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- 1) Dudycz H., Dyczkowski M., 2006r., "Efektywność przedsięwzięć informatycznych. Podstawy metodyczne pomiaru i przykłady zastosowań", wyd. Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, 2)
- Fertsch M., Trzcieliński S., 2003r., "Praktyka zarządzania nowoczesnym przedsiębiorstwem", wyd. Politechnika Poznańska.

## Przedmiot/moduł:

Podstawy informatycznych systemów zarządzania

## Obszar kształcenia:

Obszar nauk ścisłych, Obszar nauk technicznych

Status przedmiotu: Obligatoryjny

Grupa przedmiotów: C - przedmioty specjalnościowe

Kod ECTS: 11317-24-C

Kierunek studiów: Informatyka

Specjalność: Projektowanie systemów informatycznych i sieci komputerowych

Profil kształcenia: Ogólnoakademicki

Forma studiów: Stacjonarne

Poziom studiów: Drugiego stopnia/ magisterskie

Rok/semestr: 1 / 2

## Rodzaje zajęć:

Ćwiczenia laboratoryjne, Wykład

Liczba godzin w sem/tyg.: Ćwiczenia laboratoryjne: 30, Wykład: 30

## Formy i metody dydaktyczne:

Ćwiczenia laboratoryjne(K1, U1, W1, W2) : Ćwiczenia laboratoryjne: Współczesna organizacja (przemiany, formy, zakres działania) i jej potrzeby informacyjne (dyskusja), Wykład(W1, W2) : Wykład wspomagany prezentacjami: Współczesna organizacja (przemiany, formy, zakres działania) (W1, W2, U1, K2)

## Forma i warunki weryfikacji efektów:

ĆWICZENIA LABORATORYJNE: Projekt - Tematy zgodne z sugestią studentów(K1, U1, W1, W2) ;ĆWICZENIA LABORATORYJNE: Kolokwium praktyczne - Wykorzystanie modelowania biznesowego w praktyce(U1, W1, W2) ;WYKŁAD: Egzamin pisemny - Test z pytaniami otwartymi i zamkniętymi(W1)

Liczba pkt. ECTS: 4,5

## Język wykładowy:

## Przedmioty wprowadzające:

Bazy danych, Projektowanie systemów informatycznych, Programowanie obiektowe

## Wymagania wstępne:

brak

## Nazwa jednostki org. realizującej przedmiot:

Katedra Multimediów i Grafiki Komputerowej,

## Osoba odpowiedzialna za realizację przedmiotu:

dr Halina Tańska,

## Osoby prowadzące przedmiot:

dr Halina Tańska,

## Uwagi dodatkowe:

## Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS - część B

**11317-24-C**  
**ECTS:4,5**  
**CYKL: 2015L**

### PODSTAWY INFORMATYCZNYCH SYSTEMÓW ZARZĄDZANIA

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

#### 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w: ćwiczenia laboratoryjne	30 godz.
- udział w: wykład	30 godz.
- konsultacje	3 godz.
	63 godz.

#### 2. Samodzielna praca studenta:

- przygotowanie dokumentacji projektowej	10 godz.
- przygotowanie prezentacji multimedialnej	13 godz.
- przygotowanie zagadnień egzaminacyjnych	5,5 godz.
- zebranie i analiza materiału faktograficznego	30 godz.
	58,5 godz.

1 punkt ECTS = 25-30 godz. pracy przeciętnego studenta, liczba punktów ECTS = 121,5 h : 27 h/ECTS = 4,50 ECTS

średnio: **4,5 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego:	2,33 punktów ECTS,
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta:	2,17 punktów ECTS,



**11017-23-D**  
**ECTS: 6**  
**CYKL: 2015L**

## PRAKTYKA ZAWODOWA PROFESSIONAL PRACTICE

### TREŚCI MERYTORYCZNE ĆWICZENIA:

Brak

### WYKŁADY:

Brak

### CEL KSZTAŁCENIA:

Celem praktyk jest zdobycie umiejętności praktycznych oraz weryfikacja zdobytej wiedzy teoretycznej.

### OPIS EFEKTÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OBSZAROWYCH I KIERUNKOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Symbole ef. obszarowych:

InzA\_U01+, InzA\_U03+, InzA\_U07+, InzA\_W01+, InzA\_W02+,  
InzA\_W03+, InzA\_W04+, InzA\_W05+, T2A\_K01+, T2A\_K02+,  
T2A\_K03+, T2A\_K04+, T2A\_K05+, T2A\_U01+, T2A\_U02+,  
T2A\_U04+++, T2A\_U05+, T2A\_U06+, T2A\_U11+, T2A\_U12+,  
T2A\_U13+, T2A\_U14+, T2A\_W03+, T2A\_W04+, T2A\_W05+,  
T2A\_W06+, T2A\_W07++, T2A\_W08++, T2A\_W09+, T2A\_W10+,  
T2A\_W11+, X2A\_K06+, X2A\_W03+, X2A\_W04+,

Symbole ef. kierunkowych:

K2\_K01+, K2\_K02+, K2\_K03+, K2\_K04+, K2\_K05+, K2\_K06+,  
K2\_U01+, K2\_U02+, K2\_U03+, K2\_U04+, K2\_U05+, K2\_U06+,  
K2\_U23+, K2\_U24+, K2\_U25+, K2\_U26+, K2\_W01+, K2\_W05+,  
K2\_W08+, K2\_W11+, K2\_W22+, K2\_W23+, K2\_W24+,  
K2\_W25+,

### EFEKTY KSZTAŁCENIA:

#### Wiedza

W1 - Student wie w jaki sposób wykorzystać narzędzia i techniki informacyjne w rozwiązywaniu praktycznych problemów.

#### Umiejętności

U1 - Student umie rozwiązywać podstawowe problemy informatyki z wykorzystaniem niezbędnych narzędzi.

#### Kompetencje społeczne

K1 - Student rozumie potrzebę dokształcania się, pracy w grupie oraz zna i stosuje etyczne zasady pracy informatyka.

### LITERATURA PODSTAWOWA

brak

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

brak

### Przedmiot/moduł:

Praktyka zawodowa

### Obszar kształcenia:

Obszar nauk technicznych, Obszar nauk ścisłych

Status przedmiotu: Fakultatywny

Grupa przedmiotów: D - przedmioty specjalizacyjne

Kod ECTS: 11017-23-D

Kierunek studiów: Informatyka

Specjalność: Projektowanie systemów informatycznych i sieci komputerowych, Techniki multimedialne

Profil kształcenia: Ogólnoakademicki

Forma studiów: Stacjonarne

Poziom studiów: Drugiego stopnia/ magisterskie

Rok/semestr: 1 / 2

### Rodzaje zajęć:

Praktyki zawodowe

Liczba godzin w sem/ tyg.: Praktyki zawodowe: 160

### Formy i metody dydaktyczne:

Praktyki zawodowe(K1, U1, W1) : Wykonywanie zadań powierzonych przez opiekuna stażu w firmie.

### Forma i warunki weryfikacji efektów:

PRAKTYKI ZAWODOWE: Sprawozdanie - Sprawozdanie z przebiegu praktyki(K1, U1, W1)

Liczba pkt. ECTS: 6

Język wykładowy: polski

### Przedmioty wprowadzające:

brak

### Wymagania wstępne:

brak

### Nazwa jednostki org. realizującej przedmiot:

Katedra Metod Matematycznych Informatyki,

Osoba odpowiedzialna za realizację przedmiotu:

dr Krzysztof Sopyła,

Osoby prowadzące przedmiot:

### Uwagi dodatkowe:

## Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS - część B

**11017-23-D**  
**ECTS:6**  
**CYKL: 2015L**

### **PRAKTYKA ZAWODOWA** **PROFESSIONAL PRACTICE**

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w: praktyki zawodowe	160 godz.
- konsultacje	2 godz.
	162 godz.

2. Samodzielna praca studenta:

0 godz.

1 punkt ECTS = 25-30 godz. pracy przeciętnego studenta, liczba punktów ECTS = 162 h : 27 h/ECTS = 6,00 ECTS  
średnio: **6 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego:	6,00 punktów ECTS,
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta:	0,00 punktów ECTS,



**11017-24-C**

**ECTS: 4,5**

**CYKL: 2015L**

## PROJEKTOWANIE SYSTEMÓW KOMPUTEROWYCH

### TREŚCI MERYTORYCZNE

#### ĆWICZENIA:

Dobór pamięci w systemie komputerowym; Pamięci masowe np. dyski HDD, dobór pojemności, metody formatowania; Procesory – dobór do stanowiska pracy; Nośniki danych – szyfrowanie danych a ich kompresja; Dobór systemu operacyjnego – potrzeby oprogramowania a możliwości sprzętowe, konfiguracje wielosystemowe; Komputery wirtualne; Instalacje zasilające systemu komputerowego; Zasilanie urządzeń mobilnych; Serwerownie i inne pomieszczenia techniczne

#### WYKŁADY:

Historia rozwoju sprzętu komputerowego na świecie i w Polsce; Procesory CISK oraz RISC; Podział pamięci komputerowych; Generacje pamięci operacyjnych i masowych; Nowe konstrukcje dyskowe; Różnice w platformach komputerowych; Rola BIOS, a w systemie komputerowym; Systemy operacyjne; Przetwarzanie w chmurze;

#### CEL KSZTAŁCENIA:

Zapoznanie studentów podstawowymi elementami funkcjonalnymi komputerów, konfigurowanie tych elementów oraz zapoznanie z zasadami ich racjonalnej współpracy.

#### OPIS EFEKTÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OBSZAROWYCH I KIERUNKOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Symbole ef. obszarowych: InzA\_U07+, T2A\_K01+, T2A\_U09+, T2A\_U10++, T2A\_U12+, T2A\_U14+, X2A\_K05+, X2A\_W01+,

Symbole ef. kierunkowych: K2\_K01+, K2\_U21+, K2\_U22+, K2\_W02+,

#### EFEKTY KSZTAŁCENIA:

##### Wiedza

W1 - Zorientowanie w aktualnym stanie oraz najnowszych trendach rozwojowych informatyki oraz nauk pokrewnych. Znajomość zasad dopasowania mocy obliczeniowej komputera do zadań wykonywanych na danym stanowisku pracy. Umiejętność do pracy w grupach.

##### Umiejętności

U1 - Potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi

##### Kompetencje społeczne

K1 - Zorientowany jest w konieczności systematycznego pozyskiwania nowych informacji w zakresie technik komputerowych.

#### LITERATURA PODSTAWOWA

1) Wojciech MAKA 2011 Materiały do wykładów, materiały własne autora, 2) Piotr Mwetzer 2009 Anatomia PC, Wyd. Helion

#### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

Czasopisma dostępne w sprzedaży bezpośredniej: np: CHIP, Computer Word, itp

#### Przedmiot/moduł:

Projektowanie systemów komputerowych

#### Obszar kształcenia:

Obszar nauk ścisłych, Obszar nauk technicznych

Status przedmiotu: Obligatoryjny

Grupa przedmiotów: C - przedmioty specjalnościowe

Kod ECTS: 11017-24-C

Kierunek studiów: Informatyka

Specjalność: Projektowanie systemów informatycznych i sieci komputerowych

Profil kształcenia: Ogólnoakademicki

Forma studiów: Stacjonarne

Poziom studiów: Drugiego stopnia/ magisterskie

Rok/semestr: 1 / 2

#### Rodzaje zajęć:

Ćwiczenia laboratoryjne, Wykład

Liczba godzin w sem/tyg.: Ćwiczenia laboratoryjne: 30, Wykład: 30

#### Formy i metody dydaktyczne:

Ćwiczenia laboratoryjne(K1, U1, W1) : Prezentacje i dyskusja dydaktyczna, Wykład(K1, U1, W1) : Wykład

#### Forma i warunki weryfikacji efektów:

ĆWICZENIA LABORATORYJNE: Ocena pracy i współpracy w grupie - Ocena z ćwiczeń jest średnią z przygotowanych prezentacji oraz z zaangażowania w dyskusję nad innymi prezentacjami.(K1, U1, W1) ;WYKŁAD: Egzamin pisemny - Odpowiedzi pisemne na cztery losowo wybrane pytania z puli 40 znanych wcześniej zagadnień egzaminacyjnych.(null)

Liczba pkt. ECTS: 4,5

#### Język wykładowy:

#### Przedmioty wprowadzające:

Podstawy Elektroniki Komputerów

#### Wymagania wstępne:

znajomość zasad funkcjonowania cyfrowych elementów logicznych oraz mikroprocesorów:

#### Nazwa jednostki org. realizującej przedmiot:

Katedra Multimediów i Grafiki Komputerowej,

#### Osoba odpowiedzialna za realizację przedmiotu:

dr inż. Wojciech Mąka,

#### Osoby prowadzące przedmiot:

dr inż. Wojciech Mąka,

#### Uwagi dodatkowe:



## Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS - część B

**11017-24-C**  
**ECTS:4,5**  
**CYKL: 2015L**

### PROJEKTOWANIE SYSTEMÓW KOMPUTEROWYCH

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w: ćwiczenia laboratoryjne	30 godz.
- udział w: wykład	30 godz.
- konsultacje	3 godz.
	63 godz.

2. Samodzielna praca studenta:

- konsultacje wybranych problemów u specjalistów od określonych problemów.	10 godz.
- przygotowywanie prezentacji na ćwiczenia. opracowanie, na podstawie literatury, aktualnych zagadnień techniki komputerowej.	50 godz.
	60 godz.

1 punkt ECTS = 25-30 godz. pracy przeciętnego studenta, liczba punktów ECTS = 123 h : 27 h/ECTS = 4,56 ECTS  
średnio: **4,5 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego:	2,33 punktów ECTS,
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta:	2,17 punktów ECTS,



#### PRZEDMIOT FAKULTATYWNY

11117-20-C

ECTS: 5

CYKL: 2015L

#### TREŚCI MERYTORYCZNE

##### ĆWICZENIA:

Konstrukcje kodów Huffmanna Kody liniowe Kodowanie i dekodowanie informacji Pierścienie wielomianów nad ciałami skończonymi Tworzenie kodów cyklicznych

##### WYKŁADY:

Podstawowe pojęcia Teorii kodowania Kody Huffmanna Kanały transmisji danych Procedury dekodowania Kody liniowe Ograniczenia na parametry kodów liniowych Pierścienie wielomianów nad ciałami skończonymi Kody cykliczne

##### CEL KSZTAŁCENIA:

Poznanie podstawowych pojęć teorii kodowania, Tworzenie kodów Hoffmanna, Poznanie teorii kodów korekcyjnych w tym klasycznych klas kodów korekcyjnych i metod ich konstrukcji

#### OPIS EFEKTÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OBSZAROWYCH I KIERUNKOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Symbole ef. obszarowych: T2A\_U10+, X2A\_K01+, X2A\_K05+, X2A\_W02+,

Symbole ef. kierunkowych: K2\_K01+, K2\_U22+, K2\_W02+,

#### EFEKTY KSZTAŁCENIA:

##### Wiedza

W1 - Zna podstawowe pojęcia teorii informacji, Zna podstawowe pojęcia związane z kodowaniem korekcyjnym Zna klasyczne kody liniowe (Hamminga, Reeda-Mullera, BCH, Reeda-Solomona)

##### Umiejętności

U1 - Potrafi konstruować kody Huffmanna Potrafi zidentyfikować odpowiednią metodę korekcji błędów transmisji i skonstruować/zastosować odpowiedni kod korekcyjny

##### Kompetencje społeczne

K1 - Potrafi znaleźć i przyswoić rozwiązanie problemu związanego z kodowaniem korekcyjnym.

#### LITERATURA PODSTAWOWA

W. Kwiatkowski "Wprowadzenie do kodowania" D.G. Hoffmann "Coding Theory, The Essentials" R.E. Blachut "Algebraic Codes for Data Transmission"

#### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

W. Mochnacki "Kody korekcyjne i kryptografia" W.C. Huffmann "Fundamentals of Error Correcting Codes"

#### Przedmiot/moduł:

Przedmiot fakultatywny

#### Obszar kształcenia:

Obszar nauk technicznych, Obszar nauk ścisłych

Status przedmiotu: Fakultatywny

Grupa przedmiotów: C - przedmioty specjalnościowe

Kod ECTS: 11117-20-C

Kierunek studiów: Informatyka

Specjalność: Techniki multimedialne, Projektowanie systemów informatycznych i sieci komputerowych

Profil kształcenia: Ogólnoakademicki

Forma studiów: Stacjonarne

Poziom studiów: Drugiego stopnia/ magisterskie

Rok/semestr: 1 / 2

#### Rodzaje zajęć:

Ćwiczenia, Wykład

Liczba godzin w sem/ tyg.: Ćwiczenia: 30, Wykład: 30

#### Formy i metody dydaktyczne:

Ćwiczenia(K1, U1) : Praktyczne zastosowanie pojęć poznanych na wykładzie, Wykład(K1, U1, W1) : Wykład prowadzony na tablicy z licznymi elementarnymi przykładami obrazującymi definicje i twierdzenia.

#### Forma i warunki weryfikacji efektów:

ĆWICZENIA: Kolokwium pisemne - kilka krótkich kolokwiów z bieżącego materiału, na początku zajęć (1-2 zadania)(K1, U1, W1) ;WYKŁAD: Egzamin ustny - Odpowiedz na kilka losowych zagadnień, z udostępnionej wcześniej listy.(U1, W1)

Liczba pkt. ECTS: 5

#### Język wykładowy:

#### Przedmioty wprowadzające:

Matematyka dyskretna, Algebra liniowa, Algebra

#### Wymagania wstępne:

Znajomość podstawowych pojęć algebry liniowej, arytmetyka modularna

#### Nazwa jednostki org. realizującej przedmiot:

Katedra Matematyki Dyskretnej i Teoretycznych Podstaw Informatyki,

#### Osoba odpowiedzialna za realizację przedmiotu:

dr Mariusz Kwiatkowski,

#### Osoby prowadzące przedmiot:

#### Uwagi dodatkowe:

## Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS - część B

**11117-20-C**  
**ECTS:5**  
**CYKL: 2015L**

### PRZEDMIOT FAKULTATYWNY

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

#### 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w: ćwiczenia	30 godz.
- udział w: wykład	30 godz.
- konsultacje	5 godz.
	65 godz.

#### 2. Samodzielna praca studenta:

- kody hamminga, reeda–mullera, bch, reeda-solomona	25 godz.
- tworzenie kodów huffmanna	10 godz.
- tworzenie prostych kodów korekcyjnych z użyciem elementarnych metod poznanych na wykładach	30 godz.
	65 godz.

1 punkt ECTS = 25-30 godz. pracy przeciętnego studenta, liczba punktów ECTS = 130 h : 26 h/ECTS = 5,00 ECTS

średnio: **5 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego:	2,50 punktów ECTS,
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta:	2,50 punktów ECTS,



#### SEMINARIUM MAGISTERSKIE 2

11317-20-D

ECTS: 2

CYKL: 2015L

#### TREŚCI MERYTORYCZNE

##### ĆWICZENIA:

Seminarium poświęcone jest dwóm kwestiom. 1) Omawianie przez studentów pytań egzaminacyjnych dotyczących egzaminu magisterskiego. 2) Prezentacje prac magisterskich

##### WYKŁADY:

-

##### CEL KSZTAŁCENIA:

Celem seminarium jest napisanie pracy magisterskiej oraz przygotowanie się do egzaminu magisterskiego.

#### OPIS EFEKTÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OBSZAROWYCH I KIERUNKOWYCH

##### EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Symbole ef. obszarowych:

T2A\_K01+, T2A\_K07+, T2A\_U01+, T2A\_U04++, T2A\_U07+,  
T2A\_U10+, T2A\_W01+, T2A\_W04+, T2A\_W05+,

Symbole ef. kierunkowych:

K2\_K01+, K2\_K08+, K2\_U01+, K2\_U03+, K2\_U04+, K2\_U17+,  
K2\_W01+, K2\_W04+, K2\_W22+,

#### EFEKTY KSZTAŁCENIA:

##### Wiedza

W1 - ma poszerzoną wiedzę w zakresie niektórych działów matematyki, w szczególności matematyki dyskretnej i stosowanej, niezbędnych w zaawansowanej informatyce

W2 - ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu informatyki

W3 - orientuje się w obecnym stanie oraz najnowszych trendach informatyki

##### Umiejętności

U1 - Potrafi pozyskiwać informacje z literatury (internetu) potrzebne do wykonania pracy magisterskiej

U2 - Potrafi przedstawić prezentację wyników pośrednich przygotowywanej pracy magisterskiej

U3 - Potrafi sformułować specyfikację tworzonej aplikacji oraz napisać dokumentację tej aplikacji

##### Kompetencje społeczne

K1 - Rozumie konieczność ustawicznego kształcenia się

K2 - Ma świadomość roli społecznej absolwenta informatyki

#### LITERATURA PODSTAWOWA

1) M. Snell, L. Powerski. Microsoft Visual Studio 2010, Księga eksperta. Helion, 2011. 2) L. Welling, L. Thomson. PHP i MySQL. Tworzenie stron WWW. Vademecum profesjonalisty. Helion, 2009 3) W. Pokuta. OpenGL. Ćwiczenia. Helion, 2003. 4) S. McConnell. Kod doskonały. Jak tworzyć oprogramowanie pozbawione błędów. Helion, 2010.

#### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1) B. Eckel. Thinking in C++. Edycja Polska. Helion, 2002. 2) R. Stone, N Matthew. 2002r. Bazy danych i PostgreSQL. Od podstaw. Helion, 2002.

#### Przedmiot/moduł:

Seminarium magisterskie 2

#### Obszar kształcenia:

Obszar nauk technicznych

Status przedmiotu: Fakultatywny

Grupa przedmiotów: D - przedmioty specjalizacyjne

Kod ECTS: 11317-20-D

Kierunek studiów: Informatyka

Specjalność: Projektowanie systemów informatycznych i sieci komputerowych, Techniki multimedialne

Profil kształcenia: Ogólnoakademicki

Forma studiów: Stacjonarne

Poziom studiów: Drugiego stopnia/ magisterskie

Rok/semestr: 1 / 2

#### Rodzaje zajęć:

Seminarium

Liczba godzin w sem/ Seminarium: 30

tyg.:

#### Formy i metody dydaktyczne:

Seminarium(K1, K2, U1, U2, U3, W1, W2, W3) : Prezentacje przez studentów

#### Forma i warunki weryfikacji efektów:

SEMINARIUM: Prezentacja - Każdy ze studentów musi przedstawić dwie prezentacje. Jedna dotyczy odpowiedzi na wybrane pytania z listy pytań egzaminu magisterskiego. Druga prezentacja dotyczy pisanej pracy magisterskiej(K1, K2, U1, U2, U3, W1, W2, W3)

Liczba pkt. ECTS: 2

#### Język wykładowy:

#### Przedmioty wprowadzające:

Seminarium magisterskie 1

#### Wymagania wstępne:

Wybrany temat pracy magisterskiej

#### Nazwa jednostki org. realizującej przedmiot:

Katedra Informatyki i Badań Operacyjnych,

#### Osoba odpowiedzialna za realizację przedmiotu:

prof. dr hab. Witold Łukaszewicz, prof.zw.

#### Osoby prowadzące przedmiot:

prof. dr hab. Witold Łukaszewicz, prof.zw.

#### Uwagi dodatkowe:

## Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS - część B

**11317-20-D**  
**ECTS:2**  
**CYKL: 2015L**

### SEMINARIUM MAGISTERSKIE 2

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w: seminarium	30 godz.
- konsultacje	5 godz.
	35 godz.

2. Samodzielna praca studenta:

- samokształcenie	21 godz.
	21 godz.

1 punkt ECTS = 25-30 godz. pracy przeciętnego studenta, liczba punktów ECTS = 56 h : 28 h/ECTS = 2,00 ECTS  
średnio: **2 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego:	1,25 punktów ECTS,
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta:	0,75 punktów ECTS,



#### SYMULACJE KOMPUTEROWE

**ECTS: 4**  
**CYKL: 2015L**

#### TREŚCI MERYTORYCZNE ĆWICZENIA:

1. Model Malthusa, 2. Model Verhulsta, 3. Model Lotki-Volterra, 4. Model konkurencji i symbiozy, 5. Spadek swobodny, 6. Rzut ukośny, 7. Bungee, 8. Zderzenia ciał, 9. Model Lorenza, 10. Hit-or-miss Monte Carlo, 11. Błądzenie przypadkowe, 12. Dylemat komiwojażera (symulowane wyżarzanie), 13. Life, 14. Model getta.

#### WYKŁADY:

1. Wprowadzenie do Mod/Sym, 2. High-Performance Computing, 3. Metodologia symulacji, 4. Dynamika układów z ciągłym czasem, 5. Układy dyskretne, 6. Modelowanie w sporcie, 7. Dynamika molekularna, 8. Chaos deterministyczny, 9. Metody Monte Carlo, 10. Automaty komórkowe.

#### CEL KSZTAŁCENIA:

Zapoznanie z zasadami budowy i rozwiązywania modeli procesów i zjawisk fizycznych metodami numerycznymi. Poznanie podstawowych modeli zjawisk i procesów fizycznych. Poznanie podstawowych narzędzi rozwiązywania złożonych problemów obliczeniowych.

#### OPIS EFEKTÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OBSZAROWYCH I KIERUNKOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Symbole ef. obszarowych: InzA\_U01++, InzA\_U05+, InzA\_W05++, T2A\_K01+, T2A\_K03+, T2A\_W01+, T2A\_W02+, T2A\_W04++, X2A\_U02+,

Symbole ef. kierunkowych: K2\_K01+, K2\_K03+, K2\_U07+, K2\_U14+, K2\_U23+, K2\_W06++, K2\_W21+,

#### EFEKTY KSZTAŁCENIA:

##### Wiedza

W1 - Student zna i opisuje modele typowych zjawisk i procesów fizycznych.  
W2 - Student rozróżnia i opisuje modele z czasem ciągłym i modele dyskretne.

##### Umiejętności

U1 - Student rozwiązuje typowe modele obliczeniowe z wykorzystaniem odpowiedniego oprogramowania.  
U2 - Student dokonuje krytycznej analizy otrzymanego rozwiązania i proponuje działania w celu jego poprawienia.

##### Kompetencje społeczne

K1 - Student rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.  
K2 - Student pracuje w grupie aby osiągnąć zamierzony cel.

#### LITERATURA PODSTAWOWA

1) Stephen L. Campbell, Jean-Philippe Chancelier, Ramine Nikoukhah, 2006r., "Modeling and simulation in Scilab/Scicos", wyd. Springer, 2) Krzysztof Ernst, 2010r., "Fizyka sportu", wyd. PWN, 3) Andrzej Brozi, 2007r., "Scilab w przykładach", wyd. Nakom, 4) Iwo Białynicki-Birula, Iwona Białynicka-Birula, 2007r., "Modelowanie rzeczywistości", wyd. WNT.

#### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1) Janusz Uchmański, 1992r., "Klasyczna ekologia matematyczna", wyd. PWN, 2) Maciej Matyka, 2002r., "Symulacje komputerowe w fizyce", wyd. Helion, 3) Katarzyna Winkowska-Nowak, Andrzej Nowak, Agnieszka Rychwalska, 2007r., "Modelowanie matematyczne i symulacje komputerowe w naukach społecznych", wyd. Academica.

#### Przedmiot/moduł:

Symulacje komputerowe

#### Obszar kształcenia:

Obszar nauk ścisłych, Obszar nauk technicznych

Status przedmiotu: Obligatoryjny

Grupa przedmiotów: B - przedmioty kierunkowe

#### Kod ECTS:

Kierunek studiów: Informatyka

#### Specjalność:

Techniki multimedialne, Projektowanie systemów informatycznych i sieci komputerowych

Profil kształcenia: Ogólnoakademicki

Forma studiów: Stacjonarne

Poziom studiów: Drugiego stopnia/ magisterskie

Rok/semestr: 1 / 2

#### Rodzaje zajęć:

Ćwiczenia laboratoryjne, Wykład

Liczba godzin w sem/ tyg.: Ćwiczenia laboratoryjne: 30, Wykład: 30

#### Formy i metody dydaktyczne:

Ćwiczenia laboratoryjne(K1, K2, U1, U2, W2) : Ćwiczenia komputerowe - Pisanie własnych programów pomagające poszerzać wiedzę na temat różnych modeli fizycznych, Wykład(K1, W1) : Wykład z demonstracjami i pokazami multimedialnymi omawianych treści

#### Forma i warunki weryfikacji efektów:

ĆWICZENIA LABORATORYJNE: Projekt - Omówienie otrzymanych wyników i ich dyskusja z prowadzącym zajęcia. (K2, U1, U2, W2) ;WYKŁAD: Egzamin pisemny - Student tworzy skrypt rozwiązujący postawiony problem, a następnie pisze raport na temat otrzymanych wyników i możliwości ich uściślenia.(K1, U1, U2, W1)

Liczba pkt. ECTS: 4

#### Język wykładowy:

Przedmioty wprowadzające: Analiza matematyczna, Algebra, Metody numeryczne, Podstawy fizyki

#### Wymagania wstępne:

Analiza matematyczna w zakresie obliczania całek i pochodnych, rachunek macierzowy, rachunek liczb zespolonych

#### Nazwa jednostki org. realizującej przedmiot:

Katedra Fizyki Relatywistycznej,

#### Osoba odpowiedzialna za realizację przedmiotu:

dr Sławomir Kulesza,

#### Osoby prowadzące przedmiot:

dr Sławomir Kulesza,

#### Uwagi dodatkowe:

## Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS - część B

**ECTS:4**  
**CYKL: 2015L**

### SYMULACJE KOMPUTEROWE

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w: ćwiczenia laboratoryjne	30 godz.
- udział w: wykład	30 godz.
- konsultacje	3 godz.
	63 godz.

2. Samodzielna praca studenta:

- przygotowanie do ćwiczeń	30 godz.
- przygotowanie projektu zaliczeniowego	30 godz.
	60 godz.

1 punkt ECTS = 25-30 godz. pracy przeciętnego studenta, liczba punktów ECTS = 123 h : 30 h/ECTS = 4,10 ECTS

średnio: **4 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego:	2,10 punktów ECTS,
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta:	1,90 punktów ECTS,



11017-20-C

ECTS: 5

CYKL: 2015L

#### TREŚCI MERYTORYCZNE

##### ĆWICZENIA:

Rozwiązywanie problemów dotyczących treści poruszanych na wykładzie

##### WYKŁADY:

Efektywne kodowanie informacji w kanale bezszumowym, entropia Shannona, komunikacja w kanale z szumem, kody korygujące błędy

##### CEL KSZTAŁCENIA:

Wprowadzenie w zagadnienia teorii informacji i kodowania

#### OPIS EFEKTÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OBSZAROWYCH I KIERUNKOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Symbole ef. obszarowych: T2A\_K01+, T2A\_U10+, X2A\_W01+, X2A\_W02+,

Symbole ef. kierunkowych: K2\_K01+, K2\_U22+, K2\_W02+,

#### EFEKTY KSZTAŁCENIA:

##### Wiedza

W1 - Zna podstawowe wyniki matematycznej teorii informacji i kodowania

##### Umiejętności

U1 - Potrafi stosować wyniki teorii informacji i kodowania do analizy transmisji i kompresji danych oraz korekcji błędów

##### Kompetencje społeczne

K1 - Rozumie znaczenie wiedzy matematycznej do analizy zaawansowanych problemów informatycznych

#### LITERATURA PODSTAWOWA

1) Andrzej Dąbrowski, 1974r., "O teorii informacji", wyd. Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa, 2) Jan Chojcan, Jerzy Rutkowski, 2001r., "Zbiór zadań z teorii informacji i kodowania", wyd. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 3) Władysław Mochnacki, 2000r., "Kody korekcyjne i kryptografia", wyd. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wroc.

#### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1) Robert B. Ash, 1990r., "Information theory", wyd. Dover Publications, New York.

#### Przedmiot/moduł:

Teoria informacji i kodowanie

#### Obszar kształcenia:

Obszar nauk technicznych, Obszar nauk ścisłych

Status przedmiotu: Fakultatywny

Grupa przedmiotów: C - przedmioty specjalnościowe

Kod ECTS: 11017-20-C

Kierunek studiów: Informatyka

Specjalność: Techniki multimedialne, Projektowanie systemów informatycznych i sieci komputerowych

Profil kształcenia: Ogólnoakademicki

Forma studiów: Stacjonarne

Poziom studiów: Drugiego stopnia/magisterskie

Rok/semestr: 1 / 2

#### Rodzaje zajęć:

Ćwiczenia, Wykład

Liczba godzin w sem/tyg.: Ćwiczenia: 30, Wykład: 30

#### Formy i metody dydaktyczne:

Ćwiczenia(K1, U1) : Rozwiązywanie (samodzielne i w zespołach) zadań praktycznych, Wykład(K1, W1) : Wykład przy tablicy

#### Forma i warunki weryfikacji efektów:

ĆWICZENIA: Kolokwium pisemne - Kolokwium składające się z 5 zadań po 4 punkty. Zaliczenie od 10 punktów ze standardową gradacją co 10%. Możliwe dodatkowe punkty za aktywność na ćwiczeniach i pracę w grupach.(K1, U1) ;WYKŁAD: Sprawdzian pisemny - Krótkie sprawdziany na początku większości wykładów z możliwością korzystania z własnych notatek. Zaliczenie od 50% możliwych do uzyskania punktów.(K1, U1, W1)

Liczba pkt. ECTS: 5

#### Język wykładowy:

#### Przedmioty wprowadzające:

Algebra liniowa, rachunek prawdopodobieństwa

#### Wymagania wstępne:

brak

#### Nazwa jednostki org. realizującej przedmiot:

Katedra Matematyki Dyskretnej i Teoretycznych Podstaw Informatyki,

#### Osoba odpowiedzialna za realizację przedmiotu:

prof. dr hab. Adam Doliwa,

#### Osoby prowadzące przedmiot:

prof. dr hab. Adam Doliwa, , dr Aleksandra Kiślak-Malinowska,

#### Uwagi dodatkowe:

brak



## Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS - część B

**11017-20-C**  
**ECTS:5**  
**CYKL: 2015L**

### TEORIA INFORMACJI I KODOWANIE

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w: ćwiczenia	30 godz.
- udział w: wykład	30 godz.
- konsultacje	5 godz.
	65 godz.

2. Samodzielna praca studenta:

- opanowanie wiadomości przekazanych podczas wykładu	30 godz.
- rozwiązywanie zadań domowych i przygotowanie do kolokwium	35 godz.
	65 godz.

1 punkt ECTS = 25-30 godz. pracy przeciętnego studenta, liczba punktów ECTS = 130 h : 26 h/ECTS = 5,00 ECTS

średnio: **5 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego:	2,50 punktów ECTS,
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta:	2,50 punktów ECTS,



#### WYKŁAD SPECJALIZUJĄCY 1

11017-20-D

ECTS: 2

CYKL: 2015L

#### TREŚCI MERYTORYCZNE ĆWICZENIA:

-

#### WYKŁADY:

Treści wykładu podawane są przez prowadzącego wykład.

#### CEL KSZTAŁCENIA:

Zapoznanie studentów z dziedziną informatyki, w zakresie której powstaną prace magisterskie

#### OPIS EFEKTÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OBSZAROWYCH I KIERUNKOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Symbole ef. obszarowych:

T2A\_K01+, T2A\_K02+, T2A\_K06++, T2A\_K07+, T2A\_U01+,  
T2A\_U04+, T2A\_U05+, T2A\_W01+, T2A\_W03+, T2A\_W04+,  
T2A\_W05++, T2A\_W08+, X2A\_K05+, X2A\_K06+, X2A\_W01++,  
X2A\_W02+, X2A\_W04+,

Symbole ef. kierunkowych:

K2\_K01+, K2\_K02++, K2\_K07++, K2\_K08+, K2\_U01+,  
K2\_U03+, K2\_U06+, K2\_W01+, K2\_W02++, K2\_W04+,  
K2\_W07+, K2\_W22++, K2\_W23+,

#### EFEKTY KSZTAŁCENIA:

##### Wiedza

W1 - Student ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę w zakresie treści realizowanych na wykładzie

W2 - Student ma pogłębioną wiedzę w zakresie treści realizowanych na wykładzie

W3 - Student ma uporządkowaną podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie realizowanych tematów

W4 - Orientuje się w najnowszych trendach informatyki.

##### Umiejętności

U1 - Potrafi pozyskiwać informacje potrzebne do dyskusji i prezentacji

U2 - Ma umiejętność kształcenia się.

##### Kompetencje społeczne

K1 - Rozumie konieczność ustawicznego kształcenia się.

K2 - Ma świadomość konsekwencji podejmowanych decyzji.

K3 - Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny.

#### LITERATURA PODSTAWOWA

Zostanie podana przez prowadzącego wykład

#### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

Zostanie podana przez prowadzącego wykład

#### Przedmiot/moduł:

Wykład specjalizujący 1

#### Obszar kształcenia:

Obszar nauk technicznych, Obszar nauk ścisłych

Status przedmiotu: Fakultatywny

Grupa przedmiotów: D - przedmioty specjalizacyjne

Kod ECTS: 11017-20-D

Kierunek studiów: Informatyka

Specjalność: Projektowanie systemów informatycznych i sieci komputerowych, Techniki multimedialne

Profil kształcenia: Ogólnoakademicki

Forma studiów: Stacjonarne

Poziom studiów: Drugiego stopnia/ magisterskie

Rok/semestr: 1 / 2

#### Rodzaje zajęć:

Wykład

Liczba godzin w sem/ tyg.: Wykład: 30

#### Formy i metody dydaktyczne:

Wykład(K1, K2, K3, U1, U2, W1, W2, W3, W4) : Prezentacja multimedialna, wykład, pytania problemowe, dyskusja

#### Forma i warunki weryfikacji efektów:

WYKŁAD: Udział w dyskusji - Wykładowca podaje własne kryteria(null) ;WYKŁAD: Sprawdzian pisemny - Jeśli prowadzący zdecyduje się przyjąć tę formę(K1, K2, K3, U1, U2, W1, W2, W3, W4) ;WYKŁAD: Test kompetencyjny - Jeśli prowadzący zdecyduje się przyjąć tę formę(K1, K2, K3, U1, U2, W1, W2, W3, W4)

Liczba pkt. ECTS: 2

#### Język wykładowy:

#### Przedmioty wprowadzające:

Przedmioty objęte programem studiów

#### Wymagania wstępne:

Znajomość z zakresu przedmiotów objętych programem studiów

#### Nazwa jednostki org. realizującej przedmiot:

Katedra Informatyki i Badań Operacyjnych,

#### Osoba odpowiedzialna za realizację przedmiotu:

prof. dr hab. Witold Łukasiewicz, prof.zw.

#### Osoby prowadzące przedmiot:

#### Uwagi dodatkowe:

## Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS - część B

**11017-20-D**  
**ECTS:2**  
**CYKL: 2015L**

### WYKŁAD SPECJALIZUJĄCY 1

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

#### 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w: wykład	30 godz.
- konsultacje	3 godz.
	33 godz.

#### 2. Samodzielna praca studenta:

- przygotowanie prezentacji	9 godz.
- przygotowanie się do zaliczenia przedmiotu	5 godz.
- przygotowanie treści do dyskusji	7 godz.
	21 godz.

1 punkt ECTS = 25-30 godz. pracy przeciętnego studenta, liczba punktów ECTS = 54 h : 27 h/ECTS = 2,00 ECTS  
średnio: **2 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego:	1,22 punktów ECTS,
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta:	0,78 punktów ECTS,



11317-24-C

ECTS: 5

CYKL: 2016Z

**OBIEKTOWE BAZY DANYCH  
OBJECT ORIENTED DATA BASES****TREŚCI MERYTORYCZNE****ĆWICZENIA:**

1. Tworzenie i oprogramowanie typów obiektowych, tabel obiektowych oraz metod obiektowych. 2. Rodzaje powiązań między obiektami, zagnieżdżanie obiektów. 3. Typy kolekcyjne, operowanie na kolekcjach danych. 4. Widoki obiektowe, operacje na widokach obiektowych. 5. Budowa i oprogramowanie obiektów typu LOB (ang. Large Object). 6. Projekt i realizacja obiektowej bazy danych wraz z dostępową aplikacją klientą.

**WYKŁADY:**

1. Wprowadzenie do obiektowego modelu baz danych na przykładzie Oracle. 2. Obiektowe bazy danych: typy kolekcyjne, dziedziczenie. 3. Metody obiektowe. 4. Projektowanie i realizacja obiektowo-relacyjnych baz danych. 5. Widoki obiektowe, współpraca aplikacji internetowych z systemem zarządzania bazą danych. 6. Języki obiektowych baz danych 7. Formalne ramy struktury i zachowania 8. Przykłady: Architektura i model trwałości OBD 9. Standaryzacja SQL, OMG, ODMG 10. Operacje algebraiczne na bazach danych 11. Obiektowość i reguły 12. Mapowanie Obiektowo-Relacyjne

**CEL KSZTAŁCENIA:**

1. Ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych systemów bazodanowych. 2. Zna zaawansowane pojęcia i koncepcje technologii systemów baz danych niezbędne do poprawnego projektowania, implementacji i wykorzystania systemów baz danych i ich aplikacji w przemyśle. 3. Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i oprogramowanie wykorzystywane do rozwiązywania zadań informatycznych z zakresu baz danych. 4. Potrafi projektować i realizować zaawansowane systemy baz danych.

**OPIS EFEKTÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OBSZAROWYCH I KIERUNKOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA**

Symbole ef. obszarowych:

T2A\_U01+, T2A\_U02+, T2A\_U15+, T2A\_W01+, T2A\_W03+,  
T2A\_W04+, T2A\_W07+, X2A\_K01+,

Symbole ef. kierunkowych:

K2\_K01+, K2\_U01+, K2\_U02+, K2\_U12+, K2\_W01+, K2\_W12+,

**EFEKTY KSZTAŁCENIA:****Wiedza**

W1 - Ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie niektórych działów matematyki, obejmującą elementy matematyki dyskretnej i stosowanej oraz metody optymalizacji, w tym metody matematyczne, niezbędne do: 1) modelowania i analizy działania zaawansowanych systemów informatycznych i baz danych, 2) opisu i analizy złożoności algorytmów obliczeniowych, 3) opisu, analizy i syntezy algorytmów przetwarzania sygnałów cyfrowych, w tym specjalizowanych algorytmów przetwarzania obrazu i mowy, 4) statystycznej analizy danych W2 - Ma pogłębioną i rozszerzoną wiedzę w zakresie systemów baz danych

**Umiejętności**

U1 - Ma umiejętność oceny zjawisk i zachowań, potrafi ustalić priorytety dla wykonywanych działań w sytuacjach trudnych. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie. Potrafi dzielić się wiedzą i innymi.

**Kompetencje społeczne**

K1 - Ma umiejętność oceny zjawisk i zachowań, potrafi ustalić priorytety dla wykonywanych działań w sytuacjach trudnych. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie. Potrafi dzielić się wiedzą i innymi

**LITERATURA PODSTAWOWA**

1. Georg Lausen, Gottfried Vossen "Obiektowe Bazy Danych", WN-T, Warszawa 2000, ISBN Książki drukowanej: 8-3204-2487-9, 8320424879 2. <http://www.odbms.org/free-downloads-and-links/object-databases/>
3. Kazimierz Subieta "Teoria i konstrukcja obiektowych języków zapytań" Wydawnictwo PJWSTK 2004, ISBN 83-89244-28-4

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA**

1. Hector Garcia-Molina, Jeffrey D. Ullman, Jennifer Widom "Systemy baz danych" HELION 2011 wyd. II, ISBN: 978-83-246-3303-6 2. Pramod J. Sadalage, Martin Fowler "NoSQL", HELION 2015, ISBN: 978-83-246-9905-6 3. <http://www.comptechdoc.org/independent/database/basicdb/dataobject.html> 4. [http://www.service-architecture.com/articles/object-oriented-databases/object-oriented\\_database\\_odbms\\_definition.html](http://www.service-architecture.com/articles/object-oriented-databases/object-oriented_database_odbms_definition.html)

**Przedmiot/moduł:**

Obiektowe bazy danych

**Obszar kształcenia:**

Obszar nauk technicznych, Obszar nauk ścisłych

**Status przedmiotu:** Fakultatywny**Grupa przedmiotów:** C - przedmioty specjalnościowe**Kod ECTS:** 11317-24-C**Kierunek studiów:** Informatyka**Specjalność:** Projektowanie systemów informatycznych i sieci komputerowych**Profil kształcenia:** Ogólnoakademicki**Forma studiów:** Stacjonarne**Poziom studiów:** Drugiego stopnia/ magisterskie**Rok/semestr:** 2 / 3**Rodzaje zajęć:**

Ćwiczenia laboratoryjne, Wykład

**Liczba godzin w sem/ tyg.:** Ćwiczenia laboratoryjne: 30, Wykład: 30**Formy i metody dydaktyczne:**

Ćwiczenia laboratoryjne(K1) : pokaz, metoda projektu, okazjonalnie metoda tekstu przewodniego., Wykład(K1, U1, W1, W2) : Na wykładzie: wykład informacyjny, wykład problemowy, opis, instruktaż, w miarę możliwości wykład konwersatoryjny oraz dyskusja dydaktyczna, metoda sytuacyjna, przypadków.

**Forma i warunki weryfikacji efektów:**

ĆWICZENIA LABORATORYJNE: Projekt - pokaz, metoda projektu, okazjonalnie metoda tekstu, przewodniego.(K1, U1) ;WYKŁAD: Egzamin pisemny - Test - wiedza z wykładu, definicje pojęć i własności(W1, W2)

**Liczba pkt. ECTS:** 5**Język wykładowy:** polski**Przedmioty wprowadzające:**

Bazy danych, programowanie obiektowe

**Wymagania wstępne:**

1. podstawowa wiedza z budowy relacyjnych BD, inżynierii oprogramowania i tworzenia strukturalnych i/lub relacyjnych modeli analitycznych (model ERD danych, diagram klas w metodyce UML. 2. proste operacje na danych w bazie: dodawanie rekordów, usuwanie, zapytania do bazy

**Nazwa jednostki org. realizującej przedmiot:**

Katedra Metod Matematycznych Informatyki,

**Osoba odpowiedzialna za realizację przedmiotu:**

dr Sławomir Popowicz,

**Osoby prowadzące przedmiot:****Uwagi dodatkowe:**

Tymczasowo brak uwag.

## Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS - część B

**11317-24-C**  
**ECTS:5**  
**CYKL: 2016Z**

### **OBIEKTOWE BAZY DANYCH** **OBJECT ORIENTED DATA BASES**

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w: ćwiczenia laboratoryjne	30 godz.
- udział w: wykład	30 godz.
- konsultacje	5 godz.
	65 godz.

2. Samodzielna praca studenta:

- instalacja oracle 11g xe, projekt obd, aplikacja kliencka, przygotowanie do kolejnych zajęć	60 godz.
	60 godz.

1 punkt ECTS = 25-30 godz. pracy przeciętnego studenta, liczba punktów ECTS = 125 h : 25 h/ECTS = 5,00 ECTS

średnio: **5 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego:	2,60 punktów ECTS,
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta:	2,40 punktów ECTS,



**11317-20-B**  
**ECTS: 4,5**  
**CYKL: 2016Z**

## OCHRONA DANYCH DATA SECURITY

### TREŚCI MERYTORYCZNE ĆWICZENIA:

Bezpieczeństwo przetwarzania rozproszonego; bezpieczeństwo poczty elektronicznej; monitorowanie pracy sieci; techniki VPN; dystrybucja klucza publicznego; techniki archiwizacji danych; bezpieczne nośniki informacji; struktury redundantne w systemach przetwarzania; techniki bezpiecznego zasilania.

### WYKŁADY:

Zagrożenia w procesie przetwarzania danych; analiza ryzyka w systemach przetwarzania; miary bezpieczeństwa systemów komputerowych; Technologie nośników magnetycznych; nośniki półprzewodnikowe i specyfika ich wykorzystywania; poprawa stopnia bezpieczeństwa w strukturach redundantnych; hierarchiczne systemy bezpiecznego zasilania; bezpieczeństwo oprogramowania.

### CEL KSZTAŁCENIA:

Zapoznanie studentów z zagrożeniami dla systemu komputerowego występującymi w czasie przetwarzania oraz przechowywania informacji a także z problematyką bezpiecznego ich transferu.

### OPIS EFEKTÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OBSZAROWYCH I KIERUNKOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Symbole ef. obszarowych: InzA\_U01+, InzA\_U03++, InzA\_U06+, T2A\_K03+, T2A\_U01+, T2A\_U12+, T2A\_U15+, T2A\_W01+, T2A\_W03+, T2A\_W05+, T2A\_W07+,  
Symbole ef. kierunkowych: K2\_K03+, K2\_U01+, K2\_U09+, K2\_U10+, K2\_W01+, K2\_W10+,

### EFEKTY KSZTAŁCENIA:

#### Wiedza

W1 - Orientuje się w obecnym stanie systemów informatycznych, ich odporności na zagrożenia oraz najnowszymi trendami zagrożeń oraz mechanizmami minimalizacji ich skutków.

#### Umiejętności

U1 - Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik na temat analizy możliwych zagrożeń i technik minimalizacji ich skutków. Ma umiejętność samokształcenia się w zakresie analizy zagrożeń i środków do przeciwdziałania ich skutkom.

#### Kompetencje społeczne

K1 - Potrafi odpowiednio określić priorytety w celu zapewnienia właściwego poziomu bezpieczeństwa w procesie przetwarzania danych.

### LITERATURA PODSTAWOWA

1). Merike Kaeo, 2000r., "Tworzenie bezpiecznych sieci komputerowych", wyd. Mikom.; 2). J. Scott Haugdahl, 2004r. "Diagnozowanie i utrzymanie sieci", wyd. Helion; 3). Carlisle Adams, Steve Lloyd, 2007r. wyd. Mikom; 4). Mariusz Stawowski, 1998r. "Ochrona informacji w sieciach komputerowych", wyd. ArsKom; 5). Jonathan A. Zdziarski, 2005r. "Spamowi STOP", wyd. Mikom; 6). Kevin Kenan, 2007r. "Kryptografia w bazach danych", wyd. Mikom.

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

Czasopisma z zakresu systemów komputerowych dostępne na rynku np, NetWord-miesięcznik

### Przedmiot/moduł:

Ochrona danych

### Obszar kształcenia:

Obszar nauk technicznych

**Status przedmiotu:** Obligatoryjny

**Grupa przedmiotów:** B - przedmioty kierunkowe

**Kod ECTS:** 11317-20-B

**Kierunek studiów:** Informatyka

**Specjalność:** Techniki multimedialne, Projektowanie systemów informatycznych i sieci komputerowych

**Profil kształcenia:** Ogólnoakademicki

**Forma studiów:** Stacjonarne

**Poziom studiów:** Drugiego stopnia/ magisterskie

**Rok/semestr:** 2 / 3

### Rodzaje zajęć:

Ćwiczenia laboratoryjne, Wykład

**Liczba godzin w sem/ tyg.:** Ćwiczenia laboratoryjne: 30, Wykład: 30

### Formy i metody dydaktyczne:

Ćwiczenia laboratoryjne(K1, U1, W1) : Prezentacja studentów na zadany temat oraz dyskusja dydaktyczna grupy., Wykład(K1, U1, W1) : Wykład audytoryjny

### Forma i warunki weryfikacji efektów:

ĆWICZENIA LABORATORYJNE: Prezentacja - Ocena uśredniona z przygotowanych prezentacji oraz zaangażowania w dyskusję nad innymi prezentacjami.(K1, U1, W1) ;WYKŁAD: Egzamin pisemny - Odpowiedzi pisemne na cztery losowo wybrane zagadnienia z puli 40 wcześniej podanych tematów.(K1, U1, W1)

**Liczba pkt. ECTS:** 4,5

**Język wykładowy:** polski

### Przedmioty wprowadzające:

Projektowanie systemów komputerowych

### Wymagania wstępne:

Znajomość organizacji systemów komputerowych i ich wpływem na bezpieczeństwo systemu komputerowego.

### Nazwa jednostki org. realizującej przedmiot:

Katedra Multimediów i Grafiki Komputerowej,

**Osoba odpowiedzialna za realizację przedmiotu:**

dr inż. Wojciech Mąka,

**Osoby prowadzące przedmiot:**

### Uwagi dodatkowe:

## Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS - część B

**11317-20-B**  
**ECTS:4,5**  
**CYKL: 2016Z**

### **OCHRONA DANYCH** **DATA SECURITY**

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w: ćwiczenia laboratoryjne	30 godz.
- udział w: wykład	30 godz.
- konsultacje	3 godz.
	63 godz.

2. Samodzielna praca studenta:

- analiza materiałów dostępnych w literaturze niezbędnych do właściwego przygotowania się do egzaminu	14 godz.
- analiza materiałów wykładowych potrzebnych do egzaminu	20 godz.
- przygotowanie prezentacji	20 godz.
	54 godz.

1 punkt ECTS = 25-30 godz. pracy przeciętnego studenta, liczba punktów ECTS = 117 h : 26 h/ECTS = 4,50 ECTS

średnio: **4,5 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego:	2,42 punktów ECTS,
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta:	2,08 punktów ECTS,



11317-24-C  
ECTS: 5  
CYKL: 2016Z

## PROJEKTOWANIE SIECI KOMPUTEROWYCH COMPUTER NETWORK DESIGN

### TREŚCI MERYTORYCZNE ĆWICZENIA:

Zapoznanie ze programem projektowym (np. Microsoft Visio). Określenie podstawowych wymagań stawianych projektom sieci komputerowych, które będą wykonywane przez studentów w trakcie zajęć. Podział studentów na 2-3 osobowe zespoły. Wybór rzeczywistych lub fikcyjnych obiektów dla których będą projektowane sieci oraz stworzenie wstępnych założeń dla projektów. Omawianie zagadnień niezbędnych przy projektowaniu sieci: media transmisyjne, urządzenia, podział na podsieci, sieci VLAN, sieci bezprzewodowe, protokoły routingu, nadmiarowość w sieci. sposoby zarządzania siecią, monitorowanie sieci, optymalizacja sieci. Tworzenie i dyskusja nad projektami sieci realizowanymi przez studentów. Prezentacja i ocena stworzonych projektów.

### WYKŁADY:

Projektowanie sieci komputerowych - pojęcia wstępne - cykl życia sieci, metody projektowania. Metoda zstępująca i jej iteracyjny charakter. Określanie potrzeb i celów klienta - analiza celów i ograniczeń biznesowych, analiza celów i kompromisów technicznych, charakteryzowanie istniejącej intersieci, charakteryzowanie ruchu sieciowego. Logiczny projekt sieci - projektowanie topologii sieci, opracowanie modelu adresowania i nazewnictwa, wybieranie protokołów przełączania i routingu, tworzenie strategii bezpieczeństwa sieciowego, opracowanie strategii zarządzania siecią. Fizyczny projekt sieci - wybór technologii i urządzeń dla sieci w zależności od jej wielkości. Testowanie, optymalizacja i dokumentowanie projektu sieci.

### CEL KSZTAŁCENIA:

Celem zajęć jest zapoznanie z nowoczesnym podejściem do zagadnień związanych z projektowaniem sieci komputerowych, zakresem potrzebnej wiedzy informatycznej, uwzględnianiem celów biznesowych i technicznych klienta oraz istotą pracy w grupie.

### OPIS EFEKTÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OBSZAROWYCH I KIERUNKOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Symbole ef. obszarowych:

InzA\_K01+, InzA\_U05+, InzA\_U06+, InzA\_U07+, InzA\_U08+,  
InzA\_W02+, InzA\_W03+, InzA\_W05+, T2A\_K02+, T2A\_K03+,  
T2A\_U04+, T2A\_U10+, T2A\_U14+, T2A\_U16+, T2A\_U17+,  
T2A\_W04+, T2A\_W06+, T2A\_W08+, X2A\_K06+,

Symbole ef. kierunkowych:

K2\_K02+, K2\_K03+, K2\_U03+, K2\_U11+, K2\_W11+, K2\_W23+,

### EFEKTY KSZTAŁCENIA:

#### Wiedza

W1 - Posiada odpowiednią wiedzę pozwalającą na projektowanie i modyfikację sieci  
W2 - Zna aspekty pozainformatyczne związane z projektowaniem sieci komputerowej

#### Umiejętności

U1 - Potrafi stworzyć właściwą dokumentację projektu  
U2 - Potrafi wykonać projekt z wykorzystaniem odpowiedniego oprogramowania

#### Kompetencje społeczne

K1 - Rozumie pozainformatyczne aspekty działalności informatycznej  
K2 - Potrafi pracować w zespole

### LITERATURA PODSTAWOWA

1) P. Oppenheimer, 2006r., "Projektowanie sieci metodą Top-Down", wyd. Mikom, 2) A. S. Tanenbaum, 2004r., "Sieci komputerowe", wyd. Helion.

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1) A. Reid, 2007r., "Akademia sieci Cisco. CCNA semestr 4. Sieci rozległe – technologie WAN", wyd. Mikom, 2) W. Odom, T. Knot, 2007r., "Akademia sieci Cisco. CCNA semestr 1. Podstawy działania sieci", wyd. Mikom, 3) W. Lewis, 2007r., "Akademia sieci Cisco. CCNA semestr 3. Podstawy przełączania i routingu pośredni", wyd. Mikom, 4) W. Lewis, 2009r., "Akademia sieci Cisco. CCNA semestr 3. Przełączanie sieci LAN i sieci bezprzewodowych", wyd. Mikom, 5) W. Odom, R. McDonald, 2007r., "Akademia sieci Cisco. CCNA semestr 2. Routery i podstawy routingu", wyd. Mikom.

### Przedmiot/moduł:

Projektowanie sieci komputerowych

### Obszar kształcenia:

Obszar nauk ścisłych, Obszar nauk technicznych

Status przedmiotu: Obligatoryjny

Grupa przedmiotów: C - przedmioty specjalnościowe

Kod ECTS: 11317-24-C

Kierunek studiów: Informatyka

Specjalność: Projektowanie systemów informatycznych i sieci komputerowych

Profil kształcenia: Ogólnoakademicki

Forma studiów: Stacjonarne

Poziom studiów: Drugiego stopnia/ magisterskie

Rok/semestr: 2 / 3

### Rodzaje zajęć:

Ćwiczenia laboratoryjne, Wykład

Liczba godzin w sem/ tyg.: Ćwiczenia laboratoryjne: 30, Wykład: 30

### Formy i metody dydaktyczne:

Ćwiczenia laboratoryjne(K2, U1, U2, W1) : Ćwiczenia komputerowe - zajęcia w pracowni komputerowej, praca w grupach, Wykład(K1, W1, W2) : Wykład - informacyjny i problemowy, prezentacje

### Forma i warunki weryfikacji efektów:

ĆWICZENIA LABORATORYJNE:  
Prezentacja - referat indywidualny(W1) ;ĆWICZENIA LABORATORYJNE: Projekt - zespołowy (2-3 osoby) projekt sieci komputerowej(K1, K2, U1, U2, W1) ;WYKŁAD: Egzamin ustny - 3 lub 4 pytania z zestawu zagadnień(K1, W1, W2)

Liczba pkt. ECTS: 5

Język wykładowy: polski

### Przedmioty wprowadzające:

sieci komputerowe

### Wymagania wstępne:

brak

### Nazwa jednostki org. realizującej przedmiot:

Katedra Multimediów i Grafiki Komputerowej,

### Osoba odpowiedzialna za realizację przedmiotu:

dr Jan Bęczek,

### Osoby prowadzące przedmiot:

### Uwagi dodatkowe:

brak



## Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS - część B

**11317-24-C**  
**ECTS:5**  
**CYKL: 2016Z**

### **PROJEKTOWANIE SIECI KOMPUTEROWYCH** **COMPUTER NETWORK DESIGN**

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

#### 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w: ćwiczenia laboratoryjne	30 godz.
- udział w: wykład	30 godz.
- konsultacje	5 godz.
	65 godz.

#### 2. Samodzielna praca studenta:

- przygotowanie do egzaminu	10 godz.
- przygotowanie do wykładu	10 godz.
- przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	20 godz.
- przygotowanie projektu sieci komputerowej	25 godz.
	65 godz.

1 punkt ECTS = 25-30 godz. pracy przeciętnego studenta, liczba punktów ECTS = 130 h : 26 h/ECTS = 5,00 ECTS

średnio: **5 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego:	2,50 punktów ECTS,
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta:	2,50 punktów ECTS,



#### SEMINARIUM MAGISTERSKIE 3

11017-20-D

ECTS: 2

CYKL: 2016Z

#### TREŚCI MERYTORYCZNE

##### ĆWICZENIA:

Treści zostaną podane są przez prowadzącego zajęcia

##### WYKŁADY:

--

#### CEL KSZTAŁCENIA:

Celem jest omówienie tematyki bezpośrednio związanej z wyborem tematów prac magisterskich oraz pomoc we właściwym planowaniu pracy nad literaturą i źródłami internetowymi.

#### OPIS EFEKTÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OBSZAROWYCH I KIERUNKOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Symbole ef. obszarowych:

T2A\_K01+, T2A\_K02+, T2A\_K05++, T2A\_U01+, T2A\_U04+,  
T2A\_U11+, T2A\_W04+, T2A\_W05+, X2A\_K05+, X2A\_U07+,  
X2A\_W01+, X2A\_W02+,

Symbole ef. kierunkowych:

K2\_K01+, K2\_K05+, K2\_K06+, K2\_U01+, K2\_U04+, K2\_U06+,  
K2\_U23+, K2\_W01+, K2\_W02+, K2\_W04+, K2\_W22+,

#### EFEKTY KSZTAŁCENIA:

##### Wiedza

W1 - Student ma poszerzoną wiedzę w zakresie niezbędnym do napisania pracy magisterskiej

##### Umiejętności

U1 - Potrafi korzystać z literatury i źródeł dostępnych w internecie  
U2 - Potrafi przygotować prezentację zawierającą uzyskane wyniki pracy.  
U3 - Potrafi przygotować i uzasadnić proste tezy badawcze.

##### Kompetencje społeczne

K1 - Rozumie potrzebę ustawicznego uczenia się  
K2 - Korzysta z oprogramowania na licencji otwartej i źródeł internetowych. Szanuje własność intelektualną innych.

#### LITERATURA PODSTAWOWA

Zostanie podana przez prowadzącego seminarium

#### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

Zostanie podana przez prowadzącego seminarium

#### Przedmiot/moduł:

Seminarium magisterskie 3

#### Obszar kształcenia:

Obszar nauk ścisłych, Obszar nauk technicznych

Status przedmiotu: Fakultatywny

Grupa przedmiotów: D - przedmioty specjalizacyjne

Kod ECTS: 11017-20-D

Kierunek studiów: Informatyka

Specjalność: Projektowanie systemów informatycznych i sieci komputerowych, Techniki multimedialne

Profil kształcenia: Ogólnoakademicki

Forma studiów: Stacjonarne

Poziom studiów: Drugiego stopnia/magisterskie

Rok/semestr: 2 / 3

#### Rodzaje zajęć:

Ćwiczenia

Liczba godzin w sem/ tyg.: Ćwiczenia: 30

#### Formy i metody dydaktyczne:

Ćwiczenia(K1, K2, U1, U2, U3, W1) :  
Prezentacja, dyskusja, rozmowy indywidualne

#### Forma i warunki weryfikacji efektów:

ĆWICZENIA: Udział w dyskusji - nauczyciel prowadzący ustali własne kryteria(null) ; ĆWICZENIA: Prezentacja - 1 prezentacja przygotowana i przedstawiona przez studenta w czasie semestru(K1, K2, U1, U2, U3, W1)

Liczba pkt. ECTS: 2

#### Język wykładowy:

#### Przedmioty wprowadzające:

Przedmioty objęte programem studiów

#### Wymagania wstępne:

Znajomość z zakresu przedmiotów objętych programem studiów

#### Nazwa jednostki org. realizującej przedmiot:

Katedra Algebry i Geometrii,

#### Osoba odpowiedzialna za realizację przedmiotu:

dr Bożena Staruch,

#### Osoby prowadzące przedmiot:

#### Uwagi dodatkowe:

Seminarium odbywa się w pracowni komputerowej

## Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS - część B

**11017-20-D**  
**ECTS:2**  
**CYKL: 2016Z**

### SEMINARIUM MAGISTERSKIE 3

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

#### 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w: ćwiczenia	30 godz.
- konsultacje	5 godz.
	35 godz.

#### 2. Samodzielna praca studenta:

- przygotowanie do dyskusji	8 godz.
- przygotowanie prezentacji	13 godz.
	21 godz.

1 punkt ECTS = 25-30 godz. pracy przeciętnego studenta, liczba punktów ECTS = 56 h : 28 h/ECTS = 2,00 ECTS

średnio: **2 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego:	1,25 punktów ECTS,
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta:	0,75 punktów ECTS,



**11017-20-C**  
**ECTS: 5**  
**CYKL: 2016Z**

## SYSTEMY MOBILNE MOBIL SYSTEMS

### TREŚCI MERYTORYCZNE ĆWICZENIA:

Ćwiczenia prowadzone są w formie projektów przydzielanych dla 2-3os grup. Projekty mają na celu uzupełnienie i rozszerzenie tematyki wykładów. Przykładowe tematy: - kodowanie zabezpieczające – kody spłotowe i ich dekodowanie - technologie zasilania bateryjnego - postępy techniki mikroprocesorowej i wpływ tego na rozwój systemów mobilnych - technika Bluetooth i iRDA w praktyce etc.

### WYKŁADY:

Wprowadzenie do Systemów Mobilnych Propagacja fal radiowych Metody i organizacja wielodostępu System komórkowy GSM System komórkowy UMTS Systemy mobilne WiFi i WiMAX Systemy OFDM/DMT Transmisja pakietowa HSPA Mobilne systemy satelitarne

### CEL KSZTAŁCENIA:

Poznamie Systemów Mobilnych od strony techniczno-informatycznej, organizacyjnej i biznesowej

### OPIS EFEKTÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OBSZAROWYCH I KIERUNKOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Symbole ef. obszarowych: InzA\_K02+, InzA\_W05+, T2A\_U10+,  
Symbole ef. kierunkowych: K2\_K07+, K2\_U14+, K2\_W07+,

### EFEKTY KSZTAŁCENIA:

**Wiedza**  
W1 - Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie zasad działania elementów składowych systemu mobilnego, oraz jego parametrów technicznych i funkcjonalnych

### Umiejętności

U1 - Potrafi określić wpływ parametrów elementów funkcjonalnych systemu mobilnego na szybkość procesów przetwarzania, a także dobiera elementy i aplikacje w zależności od potrzeb użytkownika i postawionego zagadnienia informatycznego

### Kompetencje społeczne

K1 - Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy

### LITERATURA PODSTAWOWA

1. Dharma Prakash Agrawal, Qing-An Zeng, Introduction to Wireless and Mobile Systems 2e, Nelson, div. of Thompson Canada Ltd 2006  
2. Bartłomiej Zieliński, Bezprzewodowe sieci komputerowe, Helion Gliwice 2000

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

Krzysztof Wesolowski Systemy radiokomunikacji ruchomej, Helion 2006

<b>Przedmiot/moduł:</b>	Systemy mobilne
<b>Obszar kształcenia:</b>	Obszar nauk technicznych
<b>Status przedmiotu:</b>	Fakultatywny
<b>Grupa przedmiotów:</b>	C - przedmioty specjalnościowe
<b>Kod ECTS:</b>	11017-20-C
<b>Kierunek studiów:</b>	Informatyka
<b>Specjalność:</b>	Projektowanie systemów informatycznych i sieci komputerowych, Techniki multimedialne
<b>Profil kształcenia:</b>	Ogólnoakademicki
<b>Forma studiów:</b>	Stacjonarne
<b>Poziom studiów:</b>	Drugiego stopnia/ magisterskie
<b>Rok/semestr:</b>	2 / 3

<b>Rodzaje zajęć:</b>	Ćwiczenia laboratoryjne, Wykład
<b>Liczba godzin w sem/tyg.:</b>	Ćwiczenia laboratoryjne: 30, Wykład: 30

**Formy i metody dydaktyczne:**  
Ćwiczenia laboratoryjne(K1) : Dyskusja pod kierunkiem prowadzącego dotycząca kolejnych projektów, w której uczestniczą wykonawcy i ogół studentów., Wykład(U1, W1) : Formalny wykład treści programowych zawierający elementy teoretyczne i praktyczne (wynikające z doświadczeń przemysłowych prowadzącego)

**Forma i warunki weryfikacji efektów:**  
ĆWICZENIA LABORATORYJNE: Projekt - Przegląd projektów w połowie semestru - 40% Prezentacja ukończonego projektu na koniec semestru 60% Elementy oceny: - zawartość merytoryczna - projekt w formie pisemnej (tekst ilustrowany slajdami) - prezentacja projektu - pokaz slajdów z omówieniem Skala ocen: 0 - 50 = 2,0 ndst 51 - 60 = 3,0 61 - 70 = 3,5 71 - 80 = 4,0 81 - 90 = 4,5 91 - 100=5,0(K1) ;WYKŁAD: Egzamin pisemny - Wykład: Egzamin pisemny max. 100ptk. 0 - 50 = 2,0 ndst 51 - 60 = 3,0 61 - 70 = 3,5 71 - 80 = 4,0 81 - 90 = 4,5 91 - 100=5,0 zazwyczaj 2-3 zadania obejmujące większość materiału proporcjonalnie do czasu poświęconego na wykładach zadania składają się z podpunktów ocenianych indywidualnie szczegółowa punktacja zadań i podpunktów podana na karcie egzaminacyjnej z zadaniami(K1, U1, W1)

<b>Liczba pkt. ECTS:</b>	5
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Przedmioty wprowadzające:</b>	Sieci komputerowe
<b>Wymagania wstępne:</b>	Znajomość modelu OSI

**Nazwa jednostki org. realizującej przedmiot:**  
Katedra Multimediów i Grafiki Komputerowej,  
**Osoba odpowiedzialna za realizację przedmiotu:**  
dr Jan Kunicki, prof. UWM  
**Osoby prowadzące przedmiot:**

**Uwagi dodatkowe:**

## Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS - część B

**11017-20-C**  
**ECTS:5**  
**CYKL: 2016Z**

### **SYSTEMY MOBILNE** **MOBIL SYSTEMS**

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

#### 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w: ćwiczenia laboratoryjne	30 godz.
- udział w: wykład	30 godz.
- konsultacje	5 godz.
	65 godz.

#### 2. Samodzielna praca studenta:

- przygotowanie do egzaminu	30 godz.
- przygotowanie projektu	30 godz.
	60 godz.

1 punkt ECTS = 25-30 godz. pracy przeciętnego studenta, liczba punktów ECTS = 125 h : 25 h/ECTS = 5,00 ECTS

średnio: **5 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego:	2,60 punktów ECTS,
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta:	2,40 punktów ECTS,



#### WYKŁAD SPECJALIZUJĄCY 2

11017-20-D

ECTS: 2

CYKL: 2016Z

#### TREŚCI MERYTORYCZNE ĆWICZENIA:

-

#### WYKŁADY:

Treści wykładu podawane są przez prowadzącego wykład.

#### CEL KSZTAŁCENIA:

Zapoznanie studentów z dziedziną informatyki, w zakresie której powstaną prace magisterskie

#### OPIS EFEKTÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OBSZAROWYCH I KIERUNKOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Symbole ef. obszarowych:

T2A\_K01+, T2A\_K02+, T2A\_K06++, T2A\_K07+, T2A\_U01+,  
T2A\_U04+, T2A\_U05+, T2A\_W01+, T2A\_W03+, T2A\_W04+,  
T2A\_W05++, T2A\_W08+, X2A\_K05+, X2A\_K06+, X2A\_W01++,  
X2A\_W02+, X2A\_W04+,

Symbole ef. kierunkowych:

K2\_K01+, K2\_K02++, K2\_K07++, K2\_K08+, K2\_U01+,  
K2\_U03+, K2\_U06+, K2\_W01+, K2\_W02++, K2\_W04+,  
K2\_W07+, K2\_W22++, K2\_W23+,

#### EFEKTY KSZTAŁCENIA:

##### Wiedza

W1 - Student ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę w zakresie treści realizowanych na wykładzie

W2 - Student ma pogłębioną wiedzę w zakresie treści realizowanych na wykładzie

W3 - The student has theoretically founded detailed knowledge of the content carried on the lecture

W4 - Orientuje się w najnowszych trendach informatyki.

##### Umiejętności

U1 - Potrafi pozyskiwać informacje potrzebne do dyskusji i prezentacji

U2 - Ma umiejętność kształcenia się.

##### Kompetencje społeczne

K1 - Rozumie konieczność ustawicznego kształcenia się.

K2 - Ma świadomość konsekwencji podejmowanych decyzji.

K3 - Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny.

#### LITERATURA PODSTAWOWA

Zostanie podana przez prowadzącego wykład

#### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

Zostanie podana przez prowadzącego wykład

#### Przedmiot/moduł:

Wykład specjalizujący 2

#### Obszar kształcenia:

Obszar nauk technicznych, Obszar nauk ścisłych

Status przedmiotu: Fakultatywny

Grupa przedmiotów: D - przedmioty specjalizacyjne

Kod ECTS: 11017-20-D

Kierunek studiów: Informatyka

Specjalność: Projektowanie systemów informatycznych i sieci komputerowych, Techniki multimedialne

Profil kształcenia: Ogólnoakademicki

Forma studiów: Stacjonarne

Poziom studiów: Drugiego stopnia/ magisterskie

Rok/semestr: 2 / 3

#### Rodzaje zajęć:

Wykład

Liczba godzin w sem/ tyg.: Wykład: 30

#### Formy i metody dydaktyczne:

Wykład(K1, K2, K3, U1, U2, W1, W2, W3, W4) : Prezentacja multimedialna, wykład, pytania problemowe, dyskusja

#### Forma i warunki weryfikacji efektów:

WYKŁAD: Udział w dyskusji - Wykładowca podaje kryteria na początku semestru(null) ;WYKŁAD: Sprawdzian pisemny - Jeśli prowadzący zdecyduje się przyjąć tę formę(K1, K2, K3, U1, U2, W1, W2, W3, W4) ;WYKŁAD: Test kompetencyjny - Jeśli prowadzący zdecyduje się przyjąć tę formę(K1, K2, K3, U1, U2, W1, W2, W3, W4)

Liczba pkt. ECTS: 2

#### Język wykładowy:

#### Przedmioty wprowadzające:

Przedmioty objęte programem studiów

#### Wymagania wstępne:

Znajomość z zakresu przedmiotów objętych programem studiów

#### Nazwa jednostki org. realizującej przedmiot:

Katedra Algebry i Geometrii,

#### Osoba odpowiedzialna za realizację przedmiotu:

dr Bożena Staruch,

#### Osoby prowadzące przedmiot:

#### Uwagi dodatkowe:

## Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS - część B

**11017-20-D**  
**ECTS:2**  
**CYKL: 2016Z**

### WYKŁAD SPECJALIZUJĄCY 2

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

#### 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w: wykład	30 godz.
- konsultacje	3 godz.
	33 godz.

#### 2. Samodzielna praca studenta:

- pozyskiwanie treści z różnych źródeł	23 godz.
- przygotowanie prezentacji	10 godz.
- przygotowanie się do zaliczenia przedmiotu	15 godz.
- przygotowanie treści do dyskusji	10 godz.
	58 godz.

1 punkt ECTS = 25-30 godz. pracy przeciętnego studenta, liczba punktów ECTS = 91 h : 27 h/ECTS = 3,37 ECTS

średnio: **2 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego:	1,22 punktów ECTS,
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta:	0,78 punktów ECTS,



11317-24-C

ECTS: 5

CYKL: 2016Z

**ZAAWANSOWANE APLIKACJE INTERNETOWE  
ADVANCED INTERNET APPLICATIONS**

**TREŚCI MERYTORYCZNE**

**ĆWICZENIA:**

Przygotowanie aplikacji w języku Java, służącej do stworzenia dokumentu XML za pomocą Java DOM API. Przygotowanie aplikacji, do odczytu i przetwarzania pliku z zawartością XML. Architektura CORBA. Przygotowanie środowiska, generowanie i uruchamianie prostego beana oraz przykładowej aplikacji potrafiącej uruchamiać takiego beana. Beany stanowe i bezstanowe. Aplikacje korzystające z funkcjonalności udostępnianej przez komponenty EJB. Przygotowanie aplikacji JSF do przeglądania i edycji katalogu produktów, realizującej odczyt i zapis danych z/do bazy danych poprzez bibliotekę Hibernate. Aplikacja Java SE realizująca odczyt i zapis danych z/do bazy danych poprzez Java Persistence API. Przygotowanie aplikacji wykorzystującej technologię usług sieciowych. Architektura Spring. Pokazanie możliwości technologii AJAX: zbudowanie aplikacji, przechwytyjącej kliknięcia użytkownika w umieszczonym na stronie przycisku, następnie wysyłającej żądanie do serwletu, zwracającego aktualny czas systemowy.

**WYKŁADY:**

Podstawowe rozwiązania technologiczne umożliwiające implementację elektronicznej wymiany danych za pomocą dokumentów XML: koncepcja drzew DOM i ich odniesienie do struktury dokumentów XML. Architektura CORBA — standard tworzenia rozproszonych aplikacji obiektowych. Technologia Enterprise JavaBeans (EJB). Technologia Web Services, protokół komunikacyjny SOAP, język opisu interfejsu WSDL i rejestrów UDDI. Implementacja procesów biznesowych w języku BPEL. Zaawansowane mechanizmy dostępu do baz danych w aplikacjach Java EE. Odwzorowania obiektowo-relacyjne (O/RM). Hibernate. Java Persistence. Techniki tworzenia aplikacji internetowych AJAX. Koncepcja architektury Grid Computing. Projekt SETI@home. Problematyka poprawnego projektowania aplikacji internetowych (warstwa prezentacji, warstwa biznesowa, warstwa integracji). Architektura szkieletowa Spring (ang. Spring Framework), mechanizm wstrzykiwania zależności oraz programowanie aspektowe. Architektura MVC (model-widok-kontroler).

**CEL KSZTAŁCENIA:**

Omówienie metod projektowania i implementacji aplikacji biznesowych opartych o rozproszone komponenty usługowe. Przedstawienie technologii XML (integracja heterogenicznych modułów programowych). Omówienie technologii konstrukcji komponentów usługowych, m.in. Web Services, Enterprise JavaBeans, CORBA, oraz metod ich wykorzystania do realizacji systemów klasy Workflow Management, m.in. BPEL. Środowisko Grid Computing.

**OPIS EFEKTÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OBSZAROWYCH I KIERUNKOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA**

Symbole ef. obszarowych: InzA\_U01++, InzA\_W05+, T2A\_K01+, T2A\_K03+, T2A\_K05+, T2A\_U01++, T2A\_U04+, T2A\_U05+, T2A\_U06++, T2A\_U07++, T2A\_U08+, T2A\_U09+, T2A\_U10+, T2A\_U15+, T2A\_U18+, T2A\_W01+, T2A\_W03++, T2A\_W04+++, T2A\_W05+, T2A\_W06+, T2A\_W07+, X2A\_K01+, X2A\_K05+, X2A\_U07+,  
Symbole ef. kierunkowych: K2\_K01+, K2\_K03+, K2\_K05+, K2\_U01++, K2\_U03+, K2\_U06+, K2\_U13+, K2\_U18+, K2\_W03+, K2\_W04+++, K2\_W13+, K2\_W16+, K2\_W17+, K2\_W20+,

**EFEKTY KSZTAŁCENIA:**

**Wiedza**  
W1 - zna podstawowe założenia zaawansowanych technologii pozwalających budować złożone aplikacje internetowe  
W2 - rozpoznaje uwarunkowania decydujące o wyborze optymalnej technologii  
W3 - rozpoznaje i klasyfikuje najczęściej popełniane błędy przy tworzeniu rozbudowanych aplikacji internetowych

**Umiejętności**

U1 - potrafi stworzyć w pełni funkcjonalną przykładową aplikację internetową dla zilustrowania konkretnej technologii  
U2 - potrafi wykonać szczegółową dokumentację wykonanej pracy  
U3 - potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, i innych źródeł  
U4 - swobodnie posługuje się różnorodnymi środowiskami programistycznymi oraz różnymi językami programowania  
U5 - potrafi w krótkim czasie nauczyć się od podstaw nowego języka programowania wysokiego poziomu

**Kompetencje społeczne**

K1 - rozumie i akceptuje potrzebę pracy w zespole  
K2 - służy wsparciem i pomocą członkom zespołu w trudnych i stresujących sytuacjach  
K3 - rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie

**LITERATURA PODSTAWOWA**

1) McGovern, J., Sims, O., Jain, A., et al., 2006r., "Enterprise Service Oriented Architectures: Concepts, Challenges, Recommendations", wyd. Springer, ISBN 14-0203-704-X, 2) Graham S., Simeonov S., Boubez T., Davis D., Daniels G., et al., 2003r., "Java. Usługi WWW. Vademecum profesjonalisty", wyd. Helion.

<b>Przedmiot/moduł:</b> Zaawansowane aplikacje internetowe	
<b>Obszar kształcenia:</b> Obszar nauk technicznych, Obszar nauk ścisłych	
<b>Status przedmiotu:</b>	Obligatoryjny
<b>Grupa przedmiotów:</b>	C - przedmioty specjalnościowe
<b>Kod ECTS:</b>	11317-24-C
<b>Kierunek studiów:</b>	Informatyka
<b>Specjalność:</b>	Projektowanie systemów informatycznych i sieci komputerowych
<b>Profil kształcenia:</b>	Ogólnoakademicki
<b>Forma studiów:</b>	Stacjonarne
<b>Poziom studiów:</b>	Drugiego stopnia/ magisterskie
<b>Rok/sesemstr:</b>	2 / 3
<b>Rodzaje zajęć:</b> Ćwiczenia laboratoryjne, Wykład	
<b>Liczba godzin w sem/tyg.:</b>	Ćwiczenia laboratoryjne: 30, Wykład: 30
<b>Formy i metody dydaktyczne:</b> Ćwiczenia laboratoryjne(K1, K2, K3, U1, U2, U3, U4, U5) : Ćwiczenia komputerowe - zajęcia w sali komputerowej polegające na tworzeniu aplikacji (U1, U2, U3, U4, U5), Wykład(W1, W2, W3) : Wykład - podział roku na zespoły; przygotowanie prezentacji multimedialnej przez każdy zespół; (W1, W2, W3, K1, K2, K3)	
<b>Forma i warunki weryfikacji efektów:</b> ĆWICZENIA LABORATORYJNE: Kolokwium praktyczne - Kolokwium praktyczne 3 - Wykonanie w pełni funkcjonalnej aplikacji na bazie przygotowanych wcześniej materiałów (U1, U2, U3, U4, U5, K1, K2, K3) Kolokwium praktyczne 2 - Wykonanie w pełni funkcjonalnej aplikacji na bazie przygotowanych wcześniej materiałów (U1, U2, U3, U4, U5, K1, K2, K3) Kolokwium praktyczne 1 - Wykonanie w pełni funkcjonalnej aplikacji na bazie przygotowanych wcześniej materiałów (U1, U2, U3, U4, U5, K1, K2, K3)(K1, K2, K3, U1, U2, U3, U4, U5) ;WYKŁAD: Egzamin pisemny - Egzamin pisemny (test wielokrotnego wyboru) - trzy testy wielokrotnego wyboru; średnia ważona wyników nie mniejsza, niż 80% (W1, W2, W3)(W1, W2, W3)	
<b>Liczba pkt. ECTS:</b>	5
<b>Język wykładowy:</b>	polski
<b>Przedmioty wprowadzające:</b> programowanie obiektowe, aplikacje WWW, bazy danych, sieci komputerowe	
<b>Wymagania wstępne:</b> umiejętność programowania obiektowego w podstawowych językach (Java, C++, C#), umiejętność tworzenia prostych aplikacji internetowych z wykorzystaniem JavaScript, PHP, MySQL, znajomość podstaw sieci komputerowych i baz danych	
<b>Nazwa jednostki org. realizującej przedmiot:</b> Katedra Informatyki i Badań Operacyjnych,	
<b>Osoba odpowiedzialna za realizację przedmiotu:</b> dr Andrzej Dawidowicz,	



## LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1) Cristian Darie, Bogdan Brinzarea, Filip Cherecheș-Toșa, Mihai Bucika, 2006r., "AJAX i PHP. Tworzenie interaktywnych aplikacji internetowych", wyd. HELION, s.328, 2) Marty Hall, Larry Brown, Yaakov Chaikin, 2009r., "Core Java Servlets i JavaServer Pages", wyd. HELION, t.II, s.632, 3) Wojciech Romowicz, 2001r., "Java Server Pages oraz inne komponenty JavaPlatform", wyd. HELION, s.224, 4) Przemysław Kazienko, Krzysztof Gwiazda, 2002r., "XML na poważnie", wyd. HELION, s.464, 5) Troelsen Andrew, 2011r., "Język C# 2010 i platforma .NET 4", wyd. PWN, s.1328, 6) Adam Bochenek, 2008r., "Prosty przepis na J2EE: Boss, Eclipse i komponenty EJB", wyd. PWN, s.208.

Osoby prowadzące przedmiot:

Uwagi dodatkowe:

## Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS - część B

**11317-24-C**  
**ECTS:5**  
**CYKL: 2016Z**

### **ZAAWANSOWANE APLIKACJE INTERNETOWE** **ADVANCED INTERNET APPLICATIONS**

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

#### 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w: ćwiczenia laboratoryjne	30 godz.
- udział w: wykład	30 godz.
- konsultacje	5 godz.
	65 godz.

#### 2. Samodzielna praca studenta:

- przygotowanie do egzaminu	20 godz.
- przygotowanie do kolokwium	25 godz.
- przygotowanie do ćwiczeń	20 godz.
	65 godz.

1 punkt ECTS = 25-30 godz. pracy przeciętnego studenta, liczba punktów ECTS = 130 h : 26 h/ECTS = 5,00 ECTS

średnio: **5 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego:	2,50 punktów ECTS,
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta:	2,50 punktów ECTS,



**11317-24-C**  
**ECTS: 4,5**  
**CYKL: 2016Z**

## ZAAWANSOWANE SIECI KOMPUTEROWE ADVANCED COMPUTER NETWORKS

### TREŚCI MERYTORYCZNE ĆWICZENIA:

Konfiguracja usług połączonych z Active Directory. Praca w domenach firmy Microsoft. Konfiguracja interfejsów i usług sieciowych w systemie Unix. Zastosowanie protokołów routingu dynamicznego.

### WYKŁADY:

Przypomnienie podstaw związanych z sieciami komputerowymi. Dogłębne omówienie zagadnień związanych z IPv6. Koncepcja oraz usługi związane z Active Directory firmy Microsoft.

### CEL KSZTAŁCENIA:

Zaznajomienie studentów z zagadnieniami związanymi z konfiguracją i diagnostyką urządzeń sieciowych oraz sieciowych rozwiązań systemów operacyjnych Windows oraz Unix.

### OPIS EFEKTÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OBSZAROWYCH I KIERUNKOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Symbole ef. obszarowych: InzA\_U05+, InzA\_W02+, InzA\_W05+, T2A\_K02+, T2A\_K05+, T2A\_U16+, T2A\_W03+, T2A\_W04++,

Symbole ef. kierunkowych: K2\_K06+, K2\_U11+, K2\_W09+, K2\_W11+,

### EFEKTY KSZTAŁCENIA:

#### Wiedza

W1 - Student posiada wiedzę na temat efektywnego wykorzystania sieci komputerowych w systemach informatycznych.

#### Umiejętności

U1 - Student potrafi efektywnie skonfigurować sieciowy aspekt wybranych systemów informatycznych.

#### Kompetencje społeczne

K1 - Student potrafi wskazać oraz użyć otwarte i popularne standardy sieciowe.

### LITERATURA PODSTAWOWA

Bruce Hartpence "Routing i switching. Praktyczny przewodnik" 2013r. wyd. Helion; Wołk Krzysztof "Biblia Windows Server 2012 Podręcznik administratora", 2012r. wyd. Helion

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

Marcelo Leal "Samba 4. Przewodnik administratora" 2014r. wyd. Helion

### Przedmiot/moduł:

Zaawansowane sieci komputerowe

### Obszar kształcenia:

Obszar nauk technicznych

Status przedmiotu: Fakultatywny

Grupa przedmiotów: C - przedmioty specjalnościowe

Kod ECTS: 11317-24-C

Kierunek studiów: Informatyka

Specjalność: Projektowanie systemów informatycznych i sieci komputerowych

Profil kształcenia: Ogólnoakademicki

Forma studiów: Stacjonarne

Poziom studiów: Drugiego stopnia/ magisterskie

Rok/semestr: 2 / 3

### Rodzaje zajęć:

Ćwiczenia laboratoryjne, Wykład

Liczba godzin w sem/ tyg.: Ćwiczenia laboratoryjne: 30, Wykład: 30

### Formy i metody dydaktyczne:

Ćwiczenia laboratoryjne(U1, W1) : Ćwiczenia praktyczne związane z konfiguracją urządzeń sieciowych oraz sieciowych aspektów systemów operacyjnych., Wykład(K1, W1) : Zaznajomienie z teorią oraz przedstawienie prostych przykładów.

### Forma i warunki weryfikacji efektów:

ĆWICZENIA LABORATORYJNE: Praca kontrolna - Ocena na podstawie wyników realizacji postawionych problemów na laboratoriach.(U1, W1) ;WYKŁAD: Egzamin pisemny - Egzamin z treści poruszonych na wykładzie i/lub zawartej we wskazanej literaturze.(K1, W1)

Liczba pkt. ECTS: 4,5

Język wykładowy: polski

### Przedmioty wprowadzające:

Sieci komputerowe

### Wymagania wstępne:

Podstawowa wiedza związana z sieciami komputerowymi

### Nazwa jednostki org. realizującej przedmiot:

Katedra Metod Matematycznych Informatyki,

### Osoba odpowiedzialna za realizację przedmiotu:

dr inż. Bartosz Nowak,

### Osoby prowadzące przedmiot:

### Uwagi dodatkowe:

## Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS - część B

**11317-24-C**  
**ECTS:4,5**  
**CYKL: 2016Z**

### **ZAAWANSOWANE SIECI KOMPUTEROWE** **ADVANCED COMPUTER NETWORKS**

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w: ćwiczenia laboratoryjne	30 godz.
- udział w: wykład	30 godz.
- konsultacje	3 godz.
	63 godz.

2. Samodzielna praca studenta:

- przygotowanie do egzaminu	40 godz.
- samodzielne usystematyzowanie oraz przetestowanie wiedzy i umiejętności zdobytych w czasie zajęć laboratoryjnych.	18,5 godz.
	58,5 godz.

1 punkt ECTS = 25-30 godz. pracy przeciętnego studenta, liczba punktów ECTS = 121,5 h : 27 h/ECTS = 4,50 ECTS

średnio: **4,5 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego:	2,33 punktów ECTS,
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta:	2,17 punktów ECTS,



11317-24-C

ECTS: 5

CYKL: 2016Z

**ZAAWANSOWANE SYSTEMY BAZ DANYCH  
ADVANCES DATA BASES SYSTEMS****TREŚCI MERYTORYCZNE  
ĆWICZENIA:**

Instalacja oraz konfiguracja SZBD Oracle, Tworzenie bloków anonimowych w PL/SQL, Tworzenie kursorów, złożonych typów danych, dodanie obsługi wyjątków, Tworzenie procedur, funkcji w PL/SQL, Tworzenie pakietów oraz wyzwalaczy w PL/SQL, Podstawowe narzędzia administracyjne w Enterprise Manager, Tworzenie obiektowych elementów oraz ich obsługa w Oracle

**WYKŁADY:**

Informacje wstępne: bazy danych, SQL, Wprowadzenie do języka PL/SQL, Kursory, obsługa wyjątków w PL/SQL, Procedury, funkcje w PL/SQL, Pakiety, wyzwalacze w PL/SQL, Obiektowo – relacyjne bazy danych, Administracja DBMS Oracle

**CEL KSZTAŁCENIA:**

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z zaawansowanymi elementami baz danych, niezbędnymi przy programowaniu jak również administracji Systemami Zarządzania Bazami Danych. Studenci zapoznają się z elementami programowania relacyjnych baz danych na przykładzie języka PL/SQL, jak również z koncepcją, tworzeniem i używaniem obiektowo – relacyjnych baz danych.

**OPIS EFEKTÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OBSZAROWYCH I KIERUNKOWYCH  
EFEKTÓW KSZTAŁCENIA**

Symbole ef. obszarowych:

InzA\_U01++, InzA\_U05+, InzA\_U06+, InzA\_U08+, T2A\_K01+,  
T2A\_K03+, T2A\_U01++, T2A\_U06++, T2A\_U07+, T2A\_U15+,  
T2A\_U16+, T2A\_U18+, T2A\_W03++, T2A\_W04+, T2A\_W07++,  
X2A\_K01+, X2A\_K05+, X2A\_W03+,

Symbole ef. kierunkowych:

K2\_K01+, K2\_K03+, K2\_U01++, K2\_U12+, K2\_W01+, K2\_W12+  
+,

**EFEKTY KSZTAŁCENIA:****Wiedza**

W1 - student wie jak opisać proces tworzenia elementów programowych w PL/SQL i zna narzędzia służące do administracji bazami danych Oracle

W2 - rozumie znaczenie i możliwości zastosowania i wprowadzania obiektowo relacyjnych baz danych

**Umiejętności**

U1 - Student umie tworzyć elementy programowe w języku PL/SQL, (procedury, funkcje, wyzwalacze, pakiety) i umie zastosować w praktyce dostępne narzędzia Oracle do administracji serwerem

U2 - umie stworzyć i obsługiwać typy obiektowe w bazach danych za pomocą języka PL/SQL

**Kompetencje społeczne**

K1 - Student umie formułować pytania dotyczące postawionych zadań, być w stanie odnaleźć niezbędne informacje w literaturze i Internecie oraz potrafi pracować w grupie przy tworzeniu projektu

**LITERATURA PODSTAWOWA**

1) Pribyl B., 2002r., "Oracle PL/SQL. Wprowadzenie", wyd. HELION, 2) Theriault M., Carmichael R., 2001r., "Oracle DBA", wyd. RM, 3) Date C. J., 2000r., "Wprowadzenie do Systemów Baz Danych", wyd. WNNT, 4) Wrembel R., Bębel B., 2003r., "Projektowanie rozproszonych baz danych", wyd. HELION, 5) Figura D., 1996r., "Obiektowe Bazy Danych", wyd. PLJ.

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA**

1) brak, "Dokumentacja, Tutoriale Oracle", 2) brak, "http://wazniak.mimuw.edu.pl".

**Przedmiot/moduł:**

Zaawansowane systemy baz danych

**Obszar kształcenia:**

Obszar nauk technicznych, Obszar nauk ścisłych

**Status przedmiotu:** Fakultatywny**Grupa przedmiotów:** C - przedmioty specjalnościowe**Kod ECTS:** 11317-24-C**Kierunek studiów:** Informatyka**Specjalność:** Projektowanie systemów informatycznych i sieci komputerowych**Profil kształcenia:** Ogólnoakademicki**Forma studiów:** Stacjonarne**Poziom studiów:** Drugiego stopnia/  
magisterskie**Rok/semestr:** 2 / 3**Rodzaje zajęć:**

Ćwiczenia laboratoryjne, Wykład

**Liczba godzin w sem/tyg.:** Ćwiczenia laboratoryjne: 30,  
Wykład: 30**Formy i metody dydaktyczne:**

Ćwiczenia laboratoryjne(K1, U1, U2) :  
Ćwiczenia komputerowe - tworzenie projektów bazodanowych, rozwiązywanie zadanych problemów za pomocą języka PL/SQL, Wykład(W1, W2) : Wykład z prezentacją multimedialną

**Forma i warunki weryfikacji efektów:**

ĆWICZENIA LABORATORYJNE: Projekt - projekt w języku PL/SQL(K1, U1, U2, W1, W2) ;WYKŁAD: Egzamin pisemny - Egzamin praktyczny(K1, U1, U2, W1, W2)

**Liczba pkt. ECTS:** 5**Język wykładowy:** polski**Przedmioty wprowadzające:**

Bazy danych, Wstęp do programowania, Programowanie strukturalne, Systemy rozproszone

**Wymagania wstępne:**

Umiejętność użycia języka SQL, Umiejętność programowania w dowolnym języku, rozumienie koncepcji rozproszenia danych, rozumienie obiektowości danych

**Nazwa jednostki org. realizującej przedmiot:**

Katedra Metod Matematycznych Informatyki,

**Osoba odpowiedzialna za realizację przedmiotu:**

dr Paweł Drozda,

**Osoby prowadzące przedmiot:****Uwagi dodatkowe:**

brak

## Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS - część B

**11317-24-C**  
**ECTS:5**  
**CYKL: 2016Z**

### **ZAAWANSOWANE SYSTEMY BAZ DANYCH** **ADVANCES DATA BASES SYSTEMS**

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

#### 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w: ćwiczenia laboratoryjne	30 godz.
- udział w: wykład	30 godz.
- konsultacje	5 godz.
	65 godz.

#### 2. Samodzielna praca studenta:

- przygotowanie do egzaminu	15 godz.
- przygotowanie do ćwiczeń	15 godz.
- przygotowanie projektu na zaliczenie	30 godz.
	60 godz.

1 punkt ECTS = 25-30 godz. pracy przeciętnego studenta, liczba punktów ECTS = 125 h : 25 h/ECTS = 5,00 ECTS

średnio: **5 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego:	2,60 punktów ECTS,
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta:	2,40 punktów ECTS,



## ALGORYTMY KWANTOWE

11917-20-B

ECTS: 2,5

CYKL: 2016L

### TREŚCI MERYTORYCZNE

#### ĆWICZENIA:

nie są przewidziane ćwiczenia

#### WYKŁADY:

Kubit i jego pomiar, operacje na kubitach i bramki kwantowe, twierdzenie o nieklonowaniu, stany splątane i ich wykorzystanie w teleportacji i supergęstym kodowaniu, algorytm Deutscha i jego uogólnienia, struktura matematyczna mechaniki kwantowej, algorytm wyszukiwania Grovera, nierówności Bella

#### CEL KSZTAŁCENIA:

Wprowadzenie w zagadnienia informatyki kwantowej i przestawienie podstawowych algorytmów kwantowych.

### OPIS EFEKTÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OBSZAROWYCH I KIERUNKOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Symbole ef. obszarowych: T2A\_K01+, T2A\_U05+, T2A\_W05+, X2A\_K05+,

Symbole ef. kierunkowych: K2\_K01+, K2\_U06+, K2\_W22+,

### EFEKTY KSZTAŁCENIA:

#### Wiedza

W1 - Zna podstawowe pojęcia i wyniki teorii algorytmów kwantowych

#### Umiejętności

U1 - Potrafi zrozumieć i zanalizować proste algorytmy kwantowe

#### Kompetencje społeczne

K1 - Rozumie konieczność ustawicznej nauki w celu nadążania za szybkim rozwojem dziedziny nauki, którą studiuje

### LITERATURA PODSTAWOWA

1) Marian Chudy, 2011r., "Wprowadzenie do informatyki kwantowej", wyd. Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, 2) Michel Le Bellac, 2011r., "Wstęp do informatyki kwantowej", wyd. Wydawnictwo Naukowe PWN SA.

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1) Mika Hirvensalo, 2004r., "Algorytmy kwantowe", wyd. Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne SA, 2) Krzysztof Giaro, Marian Kamiński, 2003r., "Wprowadzenie do algorytmów kwantowych", wyd. Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT.

#### Przedmiot/moduł:

Algorytmy kwantowe

#### Obszar kształcenia:

Obszar nauk technicznych, Obszar nauk ścisłych

Status przedmiotu: Obligatoryjny

Grupa przedmiotów: B - przedmioty kierunkowe

Kod ECTS: 11917-20-B

Kierunek studiów: Informatyka

Specjalność: Techniki multimedialne, Projektowanie systemów informatycznych i sieci komputerowych

Profil kształcenia: Ogólnoakademicki

Forma studiów: Stacjonarne

Poziom studiów: Drugiego stopnia/ magisterskie

Rok/semestr: 2 / 4

#### Rodzaje zajęć:

Wykład

Liczba godzin w sem/ tyg.: Wykład: 30

#### Formy i metody dydaktyczne:

Wykład(K1, U1, W1) : Wykład przy tablicy

#### Forma i warunki weryfikacji efektów:

WYKŁAD: Sprawdzian pisemny - Krótkie kartkówki na początku każdego wykładu z możliwością korzystania z własnych notatek. Do zaliczenia należy zdobyć 50% punktów. Ocena za standardową gradacją co 10%(K1, U1, W1)

Liczba pkt. ECTS: 2,5

#### Język wykładowy:

#### Przedmioty wprowadzające:

Algebra liniowa

#### Wymagania wstępne:

brak

#### Nazwa jednostki org. realizującej przedmiot:

Katedra Matematyki Dyskretnej i Teoretycznych Podstaw Informatyki,

#### Osoba odpowiedzialna za realizację przedmiotu:

prof. dr hab. Adam Doliwa,

#### Osoby prowadzące przedmiot:

#### Uwagi dodatkowe:

brak

## Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS - część B

**11917-20-B**  
**ECTS:2,5**  
**CYKL: 2016L**

### ALGORYTMY KWANTOWE

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w: wykład	30 godz.
- konsultacje	5 godz.
	35 godz.

2. Samodzielna praca studenta:

- opanowanie wiedzy podanej na wykładzie	15 godz.
- rozwiązywanie zadań domowych	20 godz.
	35 godz.

1 punkt ECTS = 25-30 godz. pracy przeciętnego studenta, liczba punktów ECTS = 70 h : 28 h/ECTS = 2,50 ECTS

średnio: **2,5 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego:	1,25 punktów ECTS,
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta:	1,25 punktów ECTS,





## INFORMACJA PATENTOWA

11317-20-O

ECTS: 0,5

CYKL: 2016L

## TREŚCI MERYTORYCZNE

## ĆWICZENIA:

brak

## WYKŁADY:

Pojęcia i określenia podstawowe: własność przemysłowa, patenty, wynalazki, ochrona patentowa, wzory: przemysłowe, użytkowe, znaki towarowe, oznaczenia geograficzne, topografia układów scalonych, prawa ochronne, prawa z rejestracji. Prawo autorskie i ich ochrona. Prawa pokrewne. Własność przemysłowa w oparciu o ustawę „Prawo Własności Przemysłowej”. System ochrony własności przemysłowej. Patenty i wynalazki jako przedmioty patentu. Historia patentu i podstawy polityki patentowej. Cel ochrony patentowej. Treść i zakres patentu. Procedura uzyskiwania patentu. Informacja patentowa w aspekcie międzynarodowym. Prawo autorskie w Unii Europejskiej. Prawo autorskie w Internecie. Umowy o przeniesienie praw. Wzory użytkowe i przemysłowe, a system ich ochrony.

## CEL KSZTAŁCENIA:

Nauczenie rozumienia prawnych, normatywnych i praktycznych aspektów patentowania i ochrony różnych rodzajów utworów (wynalazek, patent, wzór przemysłowy i użytkowy, know-how). Przedstawienie podstaw, zasad, celów i najważniejszych regulacji w zakresie polskiego i europejskiego prawa autorskiego.

## OPIS EFEKTÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OBSZAROWYCH I KIERUNKOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Symbole ef. obszarowych: T2A\_K07+, T2A\_W11+, X2A\_U07+,

Symbole ef. kierunkowych: K2\_K08+, K2\_U06+, K2\_W25+,

## EFEKTY KSZTAŁCENIA:

## Wiedza

W1 - Student posiada znajomość takich pojęć z zakresu własności przemysłowej jak: dobro niematerialne, wynalazek, patent, wzór przemysłowy i użytkowy, oznaczenie geograficzne, topografia układów scalonych, know-how.

## Umiejętności

U1 - Student posiada umiejętność odróżniania wszystkich dóbr z kategorii własności przemysłowej, ich sposobów ochrony i czasów ochrony.

## Kompetencje społeczne

K1 - Student ma świadomość ważności ochrony własności intelektualnej. Wie o zagrożeniach i karach wynikających z przywłaszczenia własności intelektualnej przez osoby inne niż twórca bądź autor.

## LITERATURA PODSTAWOWA

1) Załucki M., 2008r., "Licencja na używanie znaku towarowego. Studium prawnoporównawcze.", wyd. Warszawa, 2) Załucki M., 2008r., "Z problematyki użytkowania prawa do znaku towarowego", wyd. Warszawa, 3) Barta J., Markiewicz R., 2008r., "Prawo autorskie.", wyd. Warszawa, 4) Jankowska M., Sokół A., Wicher A., 2010r., "Fundusze Unii Europejskiej dla przedsiębiorców 2007-2013.", wyd. Warszawa; 5) Kotarba W.- „Komentarz do prawa wynalazczego” wyd. PARK, Bielsko-Biała, 1995; 6) Golać R.- „prawo autorskie i prawa pokrewne” Warszawa 2006; 7) Ustawa o „Prawie autorskim i prawach pokrewnych” z dn.04.02.1994. Tekst jednolity z późn.zm.; 8) Barta J., Markiewicz R.- „Prawo autorskie” ,OW KUWER, Warszawa 2008; 9) „ Prawo własności przemysłowej” – praca pod red. U. Promińskiej wyd. Difin ,Warszawa 2005; 10) Ustawa „ Prawo własności przemysłowej” z dn30.06.2000 ,Tekst jednolity z późn.zm.

## LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

brak

## Przedmiot/moduł:

Informacja patentowa

## Obszar kształcenia:

Obszar nauk ścisłych, Obszar nauk technicznych

Status przedmiotu: Obligatoryjny

Grupa przedmiotów: O - przedmioty kształcenia ogólnego

Kod ECTS: 11317-20-O

Kierunek studiów: Informatyka

Specjalność: Projektowanie systemów informatycznych i sieci komputerowych, Techniki multimedialne

Profil kształcenia: Ogólnoakademicki

Forma studiów: Stacjonarne

Poziom studiów: Drugiego stopnia/ magisterskie

Rok/semestr: 2 / 4

## Rodzaje zajęć:

Wykład

Liczba godzin w sem/ tyg.: Wykład: 4

## Formy i metody dydaktyczne:

Wykład(K1, U1, W1) : Wykład z prezentacją multimedialną.

## Forma i warunki weryfikacji efektów:

WYKŁAD: Test kompetencyjny - Po zrealizowanym wykładzie przeprowadzony zostanie test sprawdzający poziom wiedzy. (K1, U1, W1)

Liczba pkt. ECTS: 0,5

## Język wykładowy:

## Przedmioty wprowadzające:

brak

## Wymagania wstępne:

brak

## Nazwa jednostki org. realizującej przedmiot:

Katedra Maszyn Roboczych i Metodologii Badań,

## Osoba odpowiedzialna za realizację przedmiotu:

dr inż. Krzysztof Jadwisieńczyk,

## Osoby prowadzące przedmiot:

## Uwagi dodatkowe:

Obecność obowiązkowa na wykładach.

## Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS - część B

**11317-20-O**  
**ECTS:0,5**  
**CYKL: 2016L**

### INFORMACJA PATENTOWA

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

#### 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w: wykład	4 godz.
- konsultacje	4 godz.
	8 godz.

#### 2. Samodzielna praca studenta:

- samodzielna praca studenta:	2 godz.
- udział w: wykładzie	4 godz.
	6 godz.

1 punkt ECTS = 25-30 godz. pracy przeciętnego studenta, liczba punktów ECTS = 14 h : 28 h/ECTS = 0,50 ECTS

średnio: **0,5 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego:	0,29 punktów ECTS,
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta:	0,21 punktów ECTS,



**11017-20-D**  
**ECTS: 20**  
**CYKL: 2016L**

## PRACA DYPLOMOWA DIPLOMA THESIS

### TREŚCI MERYTORYCZNE ĆWICZENIA:

określa promotor

### WYKŁADY:

brak

### CEL KSZTAŁCENIA:

Cel: napisanie pracy dyplomowej zgodnie z wymogami pisania prac w dziedzinie.

### OPIS EFEKTÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OBSZAROWYCH I KIERUNKOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Symbole ef. obszarowych:

InzA\_U01+, T2A\_K04+, T2A\_U01+, T2A\_W05+, X2A\_K03+,

Symbole ef. kierunkowych:

K2\_K04+, K2\_U01+, K2\_W22+,

### EFEKTY KSZTAŁCENIA:

#### Wiedza

W1 - Student umie wykorzystać wiedzę zdobytą w toku studiów do napisania pracy dyplomowej.

#### Umiejętności

U1 - Student posiada umiejętności wymagane do napisania pracy dyplomowej.

#### Kompetencje społeczne

K1 - Student potrafi współpracować z promotorem przy pisaniu pracy dyplomowej.

### LITERATURA PODSTAWOWA

określa promotor

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

określa promotor

#### Przedmiot/moduł:

Praca dyplomowa

#### Obszar kształcenia:

Obszar nauk ścisłych, Obszar nauk technicznych

**Status przedmiotu:** Fakultatywny

**Grupa przedmiotów:** D - przedmioty specjalizacyjne

**Kod ECTS:** 11017-20-D

**Kierunek studiów:** Informatyka

**Specjalność:** Techniki multimedialne, Projektowanie systemów informatycznych i sieci komputerowych

**Profil kształcenia:** Ogólnoakademicki

**Forma studiów:** Stacjonarne

**Poziom studiów:** Drugiego stopnia/magisterskie

**Rok/semestr:** 2 / 4

#### Rodzaje zajęć:

Ćwiczenia

**Liczba godzin w sem/tyg.:** Ćwiczenia: null

#### Formy i metody dydaktyczne:

Ćwiczenia(K1, U1, W1) : Napisanie pracy dyplomowej zgodnie z zaleceniami pisania prac w danej dziedzinie.

#### Forma i warunki weryfikacji efektów:

ĆWICZENIA: Praca dyplomowa - Warunki zaliczenia każdorazowo określa promotor pracy.(K1, U1, W1)

**Liczba pkt. ECTS:** 20

**Język wykładowy:** polski

#### Przedmioty wprowadzające:

Wybrane przedmioty z semestrów wcześniejszych, w zależności od tematyki pracy

#### Wymagania wstępne:

Wiadomości zdobyte w toku studiów.

#### Nazwa jednostki org. realizującej przedmiot:

Katedra Matematyki Dyskretnej i Teoretycznych Podstaw Informatyki,

#### Osoba odpowiedzialna za realizację przedmiotu:

dr Aleksandra Kiślak-Malinowska,

#### Osoby prowadzące przedmiot:

#### Uwagi dodatkowe:

brak

## Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS - część B

**11017-20-D**  
**ECTS:20**  
**CYKL: 2016L**

### **PRACA DYPLMOWA** **DIPLOMA THESIS**

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w: ćwiczenia	godz.
- konsultacje	0 godz.
	0 godz.

2. Samodzielna praca studenta:

0 godz.

1 punkt ECTS = 25-30 godz. pracy przeciętnego studenta, liczba punktów ECTS = 0 h : 25 h/ECTS = 0,00 ECTS  
średnio: **20 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego:	0,00 punktów ECTS,
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta:	20,00 punktów ECTS,



#### SEMINARIUM MAGISTERSKIE 4

11017-20-D

ECTS: 2

CYKL: 2016L

#### TREŚCI MERYTORYCZNE

##### ĆWICZENIA:

Treści zostaną podane są przez prowadzącego zajęcia

##### WYKŁADY:

--

#### CEL KSZTAŁCENIA:

Celem jest omówienie tematyki bezpośrednio związanej z wyborem tematów prac magisterskich oraz pomoc we właściwym planowaniu pracy nad literaturą i źródłami internetowymi.

#### OPIS EFEKTÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OBSZAROWYCH I KIERUNKOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Symbole ef. obszarowych:

InzA\_W05+, T2A\_K01+, T2A\_K02+, T2A\_K05++, T2A\_U01+, T2A\_U04+, T2A\_U11+, T2A\_W04++, T2A\_W05+, T2A\_W06+, T2A\_W07+, X2A\_K05+, X2A\_U07+, X2A\_W01+, X2A\_W02+,

Symbole ef. kierunkowych:

K2\_K01+, K2\_K05+, K2\_K06+, K2\_U01+, K2\_U04+, K2\_U06+, K2\_U23+, K2\_W01+, K2\_W02+, K2\_W04+, K2\_W13+, K2\_W22+,

#### EFEKTY KSZTAŁCENIA:

##### Wiedza

W1 - Student ma poszerzoną wiedzę w zakresie niezbędnym do napisania pracy magisterskiej

##### Umiejętności

U1 - Potrafi korzystać z literatury i źródeł dostępnych w internecie  
U2 - Potrafi przygotować prezentację zawierającą uzyskane wyniki pracy.  
U3 - Potrafi przygotować i uzasadnić proste tezy badawcze.

##### Kompetencje społeczne

K1 - Rozumie potrzebę ustawicznego uczenia się  
K2 - Korzysta z oprogramowania na licencji otwartej i źródeł internetowych. Szanuje własność intelektualną innych.

#### LITERATURA PODSTAWOWA

Zostanie podana przez prowadzącego seminarium

#### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

Zostanie podana przez prowadzącego seminarium

#### Przedmiot/moduł:

Seminarium magisterskie 4

#### Obszar kształcenia:

Obszar nauk ścisłych, Obszar nauk technicznych

Status przedmiotu: Fakultatywny

Grupa przedmiotów: D - przedmioty specjalizacyjne

Kod ECTS: 11017-20-D

Kierunek studiów: Informatyka

Specjalność: Projektowanie systemów informatycznych i sieci komputerowych, Techniki multimedialne

Profil kształcenia: Ogólnoakademicki

Forma studiów: Stacjonarne

Poziom studiów: Drugiego stopnia/ magisterskie

Rok/semestr: 2 / 4

#### Rodzaje zajęć:

Ćwiczenia

Liczba godzin w sem/ tyg.: Ćwiczenia: 30

#### Formy i metody dydaktyczne:

Ćwiczenia(K1, K2, U1, U2, U3, W1) : Prezentacja, dyskusja, rozmowy indywidualne

#### Forma i warunki weryfikacji efektów:

ĆWICZENIA: Udział w dyskusji - nauczyciel prowadzący ustali własne kryteria(null) ; ĆWICZENIA: Prezentacja - 1 prezentacja przygotowana i przedstawiona przez studenta w czasie semestru(K1, K2, U1, U2, U3, W1)

Liczba pkt. ECTS: 2

#### Język wykładowy:

#### Przedmioty wprowadzające:

Przedmioty objęte programem studiów

#### Wymagania wstępne:

Znajomość z zakresu przedmiotów objętych programem studiów

#### Nazwa jednostki org. realizującej przedmiot:

Katedra Algebry i Geometrii,

#### Osoba odpowiedzialna za realizację przedmiotu:

dr Bożena Staruch,

#### Osoby prowadzące przedmiot:

#### Uwagi dodatkowe:

Seminarium odbywa się w pracowni komputerowej

## Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS - część B

**11017-20-D**  
**ECTS:2**  
**CYKL: 2016L**

### SEMINARIUM MAGISTERSKIE 4

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

#### 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w: ćwiczenia	30 godz.
- konsultacje	5 godz.
	35 godz.

#### 2. Samodzielna praca studenta:

- przygotowanie do dyskusji	8 godz.
- przygotowanie prezentacji	13 godz.
	21 godz.

1 punkt ECTS = 25-30 godz. pracy przeciętnego studenta, liczba punktów ECTS = 56 h : 28 h/ECTS = 2,00 ECTS

średnio: **2 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego:	1,25 punktów ECTS,
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta:	0,75 punktów ECTS,



11417-20-B  
ECTS: 5  
CYKL: 2016L

**SYSTEMY SZTUCZNEJ INTELIGENCJI  
SYSTEMS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE**

**TREŚCI MERYTORYCZNE  
ĆWICZENIA:**

Ćwiczenia realizowane są w formie praktycznego przetrenowania wybranych algorytmów omawianych na wykładach; Większość realizowanych zadań student przedstawia w postaci kodu, buduje model danego problemu – eksperymentalnie sprawdza wiedzę teoretyczną; Tworzy raporty z przeprowadzonych eksperymentów

**WYKŁADY:**

1-3.Przypomnienie i uporządkowanie podstawowych zagadnień Sztucznej Inteligencji; 4-5.Metody analizy statystycznej stosowane w AI; 6-7.Data mining–wyszukiwanie wzorców w danych; 8-9.Sieci neuronowe–algorytm propagacji wstecznej,algorytm Widrowa Hoffa; 10.Algorytmy genetyczne–podstawowe operacje,metoda wczesnego stopu; 11.Algorytmy oceny jakości klasyfikacji i zjawisko przeuczenia w AI; 12.Support Vector Machine–idea,przykładowe implementacje–SVMlib; 13.Metoda uczenia ze wzmocnieniem; 14.Strategie – teorii gier; 15.Języki naturalne – bag of words – inteligentna analiza tekstu;

**CEL KSZTAŁCENIA:**

Zaprezentowanie studentowi zaawansowanych metod Sztucznej Inteligencji; Pokazanie zastosowań praktycznych

**OPIS EFEKTÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OBSZAROWYCH I KIERUNKOWYCH  
EFEKTÓW KSZTAŁCENIA**

Symbole ef. obszarowych: InzA\_U02+, T2A\_K03+, T2A\_U08++, T2A\_U09+, T2A\_U13+, T2A\_U15+, T2A\_U16+, T2A\_U18+, T2A\_U19+, T2A\_W02+, T2A\_W04+, T2A\_W07+,

Symbole ef. kierunkowych: K2\_K03+, K2\_U15+, K2\_U19+, K2\_W14+,

**EFEKTY KSZTAŁCENIA:**

**Wiedza**

W1 - Ma pogłębioną i usystematyzowaną wiedzę w zakresie sztucznej inteligencji

**Umiejętności**

U1 - Potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne do przetwarzania baz wiedzy a także dobrać modele sztucznej inteligencji do zadanych problemów

**Kompetencje społeczne**

K1 - Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role

**LITERATURA PODSTAWOWA**

1) Artiemjew, "Wybrane paradygmaty sztucznej inteligencji", wyd. PJWSTK, 2013, 2) Russell, Norvig, "Artificial intelligence. A Modern Approach", wyd. Prentice Hall, 2003, 3) Turing, "Computing machinery and intelligence. Mind", 1950, 4) Mitchell, "Machine learning.", wyd. McGraw-Hill.

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA**

1) Duda, Hart, Stork, "Pattern Recognition,", 2) Michalewicz, "Algorytmy Genetyczne +Struktury Danych = Programy."

**Przedmiot/moduł:**

Systemy sztucznej inteligencji

**Obszar kształcenia:**

Obszar nauk technicznych

**Status przedmiotu:** Obligatoryjny

**Grupa przedmiotów:** B - przedmioty kierunkowe

**Kod ECTS:** 11417-20-B

**Kierunek studiów:** Informatyka

**Specjalność:** Techniki multimedialne, Projektowanie systemów informatycznych i sieci komputerowych

**Profil kształcenia:**

**Forma studiów:** Stacjonarne

**Poziom studiów:** Drugiego stopnia/ magisterskie

**Rok/semestr:** 2 / 4

**Rodzaje zajęć:**

Ćwiczenia laboratoryjne, Wykład

**Liczba godzin w sem/ tyg.:** Ćwiczenia laboratoryjne: 30, Wykład: 30

**Formy i metody dydaktyczne:**

Ćwiczenia laboratoryjne(K1, U1, W1) : Implemenracja wybranych problemów prezentowanych a wykładach, Wykład(W1) : Wprowadzenie teoretyczne do zaawansowanych metod Sztucznej Inteligencji

**Forma i warunki weryfikacji efektów:**

ĆWICZENIA LABORATORYJNE: Raport - Studenci prezentują rozwiązania wybranych problemów(K1, U1, W1) ;WYKŁAD: Egzamin pisemny - Egzmain z wybranych zagadnień prezentowanych na wykładach(U1, W1)

**Liczba pkt. ECTS:** 5

**Język wykładowy:** polski

**Przedmioty wprowadzające:**

Programowanie, Algorytmy i Struktury Danych, Sztuczna Inteligencja

**Wymagania wstępne:**

Znajomość technik progamowania

**Nazwa jednostki org. realizującej przedmiot:**

Katedra Metod Matematycznych Informatyki,

**Osoba odpowiedzialna za realizację przedmiotu:**

dr Piotr Artiemjew,

**Osoby prowadzące przedmiot:**

**Uwagi dodatkowe:**

## Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS - część B

**11417-20-B**  
**ECTS:5**  
**CYKL: 2016L**

### **SYSTEMY SZTUCZNEJ INTELIGENCJI** **SYSTEMS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE**

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się:

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w: ćwiczenia laboratoryjne	30 godz.
- udział w: wykład	30 godz.
- konsultacje	5 godz.
	65 godz.

2. Samodzielna praca studenta:

- student uzupełnia wiedzę na temat rozwiązywanych problemów. implementuje wybrane algorytmy.	60 godz.
	60 godz.

1 punkt ECTS = 25-30 godz. pracy przeciętnego studenta, liczba punktów ECTS = 125 h : 25 h/ECTS = 5,00 ECTS

średnio: **5 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego:	2,60 punktów ECTS,
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta:	2,40 punktów ECTS,