

SPIS TREŚCI

1.	<i>Instytut Informatyki</i>	2
1.1	<i>Adres</i>	2
1.2	<i>Władze</i>	2
1.3	<i>Struktura</i>	2
2.	<i>Organizacja studiów na kierunku Informatyka</i>	4
3.	<i>Stosowane metody dydaktyczne i organizacja kształcenia</i>	5
4.	<i>Praktyki studenckie</i>	6
5.	<i>Baza dydaktyczna</i>	6
6.	<i>Sprawy studenckie</i>	9
7.	<i>Program studiów</i>	11
8.	<i>Informacje o przedmiotach</i>	20
9.	<i>Nauczyciele akademicy Instytutu Informatyki</i>	185

1. *Instytut Informatyki*

1.1 *Adres*

Plac M.Curie-Skłodowskiej 1
20-031 Lublin
tel. (81) 537-62-62
e-mail: sekinf@hektor.umcs.lublin.pl

Strona www: <http://informatyka.umcs.lublin.pl/>

1.2 *Władze*

Dyrektor:

prof. dr hab. **Paweł Mikołajczak**
Zakład Technologii Informatycznych
tel. 81-537-62-99, 081-537-61-55
e-mail: pawel.mikolajczak@umcs.lublin.pl

Zastępca Dyrektora:

dr **Marcin Smolira**
Zakład Modelowania i Symulacji Komputerowych
tel. 81-537-61-0
e-mail: marcin.smolira@umcs.lublin.pl

1.3 *Struktura*

Aktualnie w skład Instytutu Informatyki wchodzi 5 zakładów naukowych.

- *Zakład Biocybernetyki*

Kierownik: **dr hab. Wiesława Kuniszyk-Józkowiak**, prof. UMCS, tel. 81-743-49-89 w. 118.
e-mail: wieslawa.kuniszyk-jozkowiak@umcs.lublin.pl

Problematyka naukowa:

- Opracowanie wizualno-słuchowej komputerowej metody diagnozowania terapii niepełności mowy.
- Automatyczne rozpoznawanie niepełności mowy z zastosowaniem analizy Fouriera, klasyfikatorów rozmytych oraz metody korelacji.

- Zakład Informatyki Stosowanej

Kierownik: **dr hab. Zdzisław Łojewski**, prof. UMCS, tel. 081-537-62-42

e-mail: zdzislaw.lojewski@umcs.lublin.pl

Problematyka naukowa:

- Inżynieria oprogramowania, języki strukturalne programowania, języki obiektowe programowania, systemy informacyjne, technologie informacyjne,
- Mikroprocesorowe systemy kontroli i sterowania, wykorzystanie systemów mikroprocesorowych w dydaktyce informatyki,
- Zastosowanie informatyki w fizyce, modelowanie i algorytmizacja procesów fizycznych związanych głównie z rozpadem i fuzją jader atomowych, metody komputerowe stosowane w fizyce kwantowej, problem komputerów kwantowych,
- Dydaktyka informatyki zarówno na poziomie uniwersyteckim jak i szkół średnich, studia podyplomowe dla nauczycieli informatyki oraz tworzenie bazy organizacyjnej i programowej dla permanentnego doskonalenia w dziedzinie technologii informatycznych kadry nauczycielskiej naszego regionu.

- Zakład Modelowania i Symulacji Komputerowych

Kierownik: **prof. dr hab. Juliusz Sielanko**, tel. 081-537-62-79

e-mail: juliusz.sielanko@umcs.lublin.pl

Problematyka naukowa:

- Doskonalenie programu TRQR, jego przystosowanie do pracy na superkomputerach oraz zastosowaniem w badaniach symulacji plazmy i układów NBI (Wspólne prace z Instytutem Maxa Planck'a w Garching Niemcy i Instytutem Fizyki UMCS)
- Tworzenie i optymalizacja oprogramowania służącego do prawidłowej interpretacji i opracowywania danych uzyskiwanych w ramach polsko-flamandzkiego bilateralnego projektu "Identification and prognosis of atmospheric pollution in selected health resorts of Lower Silesia after the modernisation of two largest industrial plants in this region" Environmental Analysis Micro- and Trace Analysis Center, Department of Chemistry, University of Antwerp (Belgia). Kierownikiem grupy jest prof. René Van Grieken,

- Zakład Technologii Informatycznych

Kierownik: **prof. dr hab. Paweł Mikołajczak**, tel. 081-537-61-55

e-mail: pawel.mikolajczak@umcs.lublin.pl

Problematyka naukowa:

- Modelowanie operacji chirurgicznych (wspólnie Niemcy, Szwajcaria),
- Algorytmy przetwarzania obrazów medycznych (wspólnie Niemcy, Szwajcaria),
- Telemedycyna (Szwajcaria),
- Przetwarzanie obrazów fMRI (wspólnie z Uniwersytetem Jagiellońskim i Uniwersytetem Przyrodniczym w Lublinie),
- Algorytmy przetwarzania obrazów cyfrowych (wspólnie z UMK w Toruniu),

- Zakład Układów Złożonych i Neurodynamiki

Kierownik: **prof. dr hab. Wiesław A. Kamiński**, tel. 081-537-62-33

e-mail: wieslaw.kaminski@umcs.lublin.pl

Problematyka naukowa:

- Systemy komputerowe w administracji państwowej (współpraca : Niemcy, Hiszpania, Słowacja, Ukraina, Rosja, Armenia i Mołdawia),
- Modelowanie adaptowalnych systemów bezpieczeństwa (quality of protection),
- Metody szacowania ryzyka,
- Sieci sensoryczne,
- Bezprzewodowe sieci czujników (wireless sensor networks),
- Budowa i weryfikacja protokołów kryptograficznych,
- Elektroniczne aukcje,
- Płynowe maszyny neuronalne (liquid state mashines),
- Wielkoskalowe symulacje mózgu,
- Momenty magnetyczne neutrin Majorany w modelach sypersymetrycznych,
- Egzotyczne procesy jądrowe (podwójny rozpad beta),
- Złożoność obliczeniowa rozwiązywania równań nad skończonymi algebrami.

2. *Organizacja studiów na kierunku Informatyka*

Plan studiów zgodny jest z wytycznymi rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 12 lipca 2007 r. w sprawie standardów kształcenia dla poszczególnych kierunków oraz poziomów kształcenia, a także trybu tworzenia i warunków, jakie musi spełniać uczelnia, by prowadzić studia międzykierunkowe oraz makrokierunki (Dz.U. Nr 164, poz. 1166).

Studia I stopnia (licencjackie)

Studia licencjackie trwają nie krócej niż 6 semestrów. Liczba godzin zajęć nie powinna być mniejsza niż 2000. Liczba punktów ECTS (European Credit Transfer System) nie powinna być mniejsza niż 180.

Oprócz przedmiotów wymaganych przez rozporządzenie, poczynając od 3 semestru studiów do wyboru jest szereg przedmiotów fakultatywnych (14 wykładów powiązanych z ćwiczeniami), które umożliwiają dobranie przedmiotów zgodnie z zainteresowaniami studenta. Lista przedmiotów fakultatywnych na dany rok jest tworzona na podstawie zgłoszeń nauczycieli akademickich i jest udostępniona w Instytucie Informatyki UMCS.

W ramach przedmiotów fakultatywnych proponujemy studentom „ścieżki specjalizacyjne”. Student, który zebrał zaliczenia ze wszystkich przedmiotów zaliczonych do danej „ścieżki specjalizacyjnej”, na dyplomie licencjata Informatyki będzie miał dopisek o skończonej specjalności np. Specjalność: programowanie.

Absolwent studiów licencjackich powinien posiadać wiedzę i umiejętności z zakresu ogólnych zagadnień informatyki. Powinien dobrze rozumieć działanie współczesnych systemów komputerowych oraz posiadać wiedzę z zakresu podstaw informatyki, systemów operacyjnych, sieci komputerowych, baz danych i inżynierii oprogramowania umożliwiającą aktywny udział w realizacji projektów informatycznych. Powinien także posiadać umiejętność programowania komputerów oraz pracy w zespołach programistycznych. Zdobytą wiedzę i umiejętności powinien umieć wykorzystać w pracy zawodowej z zachowaniem zasad prawnych i etycznych.

Absolwent studiów pierwszego stopnia powinien znać język obcy na poziomie biegłości B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy oraz umieć posługiwać się językiem specjalistycznym z zakresu informatyki. Absolwent powinien być przygotowany do pracy w firmach informatycznych zajmujących się budową, wdrażaniem lub pielęgnacją narzędzi i systemów

informatycznych oraz w innych firmach i organizacjach, w których takie narzędzia i systemy są wykorzystywane, a także w szkolnictwie, jeśli ukończy specjalność nauczycielską (zgodnie ze standardami kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela). Absolwent powinien być przygotowany do podjęcia studiów drugiego stopnia.

Studia II stopnia (magisterskie)

Studia trwają nie krócej niż 4 semestry. Liczba godzin zajęć nie powinna być mniejsza niż 960. Liczba punktów ECTS nie powinna być mniejsza niż 120.

Student po ukończeniu pierwszego semestru studiów wybiera jedną z czterech specjalności:

- Grafika komputerowa
- Informatyka medyczna
- Systemy mobilne i sieci komputerowe
- Programistyczna

Absolwent studiów magisterskich powinien mieć ogólną wiedzę informatyczną przynajmniej w zakresie wszystkich treści podstawowych i kierunkowych właściwych dla studiów licencjackich na kierunku informatyka oraz wykazywać biegłość w wybranej specjalności. Powinien posiadać wiedzę i umiejętności pozwalające na rozwiązywanie problemów informatycznych – również w niestandardowych sytuacjach – a także umieć wydawać opinie na podstawie niekompletnych lub ograniczonych informacji z zachowaniem zasad prawnych i etycznych. Powinien umieć dyskutować na tematy informatyczne zarówno ze specjalistami jak i niespecjalistami a także kierować pracą zespołów. Absolwent powinien posiadać umiejętności umożliwiające podjęcie pracy w firmach informatycznych, w administracji państwowej i samorządowej oraz być przygotowanym do pracy w szkolnictwie (po ukończeniu specjalności nauczycielskiej – zgodnie ze standardami kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela). Absolwent powinien mieć wpojone nawyki ustawicznego kształcenia i rozwoju zawodowego oraz być przygotowany do podejmowania wyzwań badawczych i kontynuacji edukacji na studiach trzeciego stopnia (doktoranckich).

3. Stosowane metody dydaktyczne i organizacja kształcenia

Na wszystkich kierunkach studiów informatycznych stosowane są klasyczne metody nauczania - połączenie wykładu i laboratoriów (konwersatoriów). W sporadycznych przypadkach, ze względu na specyfikę zajęć stosujemy sam wykład lub same ćwiczenia w laboratorium. Podczas przeprowadzanych wykładów wykładowcy mają do dyspozycji rzutniki multimedialne oraz laptopy. Zapisy do poszczególnych grup ćwiczeniowych odbywają się za pomocą internetowego Systemu Zapisów Akademickich stworzonego przez studentów i absolwentów naszego kierunku. Maksymalna liczebność grupy dla ćwiczeń laboratoryjnych to 15 osób, zaś dla grupy konwersatoryjnej 25 osób. Rozkład zajęć poszczególnych grup dla danych lat studiów jest dostępny na stronach internetowych oraz w gablotach informacyjnych Instytutu Informatyki. Studenci wyższych lat mogą ubiegać się o indywidualny tok studiów. Na początku każdego semestru pracownicy dydaktyczni mają ustalić 4 godziny konsultacji tygodniowo dla studentów. Informacja ta znajduje się na drzwiach pomieszczeń zajmowanych przez dane osoby oraz „Wykazach terminów konsultacji” wywieszonych w gablotach informacyjnych przy sekretariatach Instytutu Informatyki. Dodatkowo studenci mają możliwość skontaktowania się z osobami prowadzącymi zajęcia telefonicznie lub za pomocą poczty elektronicznej.

4. *Praktyki studenckie*

Studenci kierunku Informatyka muszą odbyć praktykę zawodową w wymiarze 4 tygodni. Opiekunem praktyk zawodowych jest mgr. M. Piekarz. Studenci kierunku Informatyka z fizyką muszą odbyć praktyki szkolne. Celem praktyk jest zdobycie doświadczenia zawodowego oraz zapoznanie się z działaniem firm informatycznych. Studenci odbywają praktyki w lubelskich firmach z branży informatycznej (m.in. Comarch, firmy z grupy Assecco Poland SA -Anica, Safo). Znalezienie praktyki ze względu na chłonność rynku pracy i zapotrzebowanie na informatyków nie wymaga wspomagania przez uczelnię.

5. *Baza dydaktyczna*

Studenci informatyki korzystają ze wszystkich pomieszczeń dydaktycznych Wydziału Matematyki, Fizyki i Informatyki. Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki dysponuje czterema budynkami o łącznej powierzchni 13641.25 m²:

- Stara Fizyka , o łącznej pow. 5771,55 m²,
- Średnia Fizyka, o łącznej pow. 3096,70 m²,
- Wieżowiec, o łącznej pow. 4188 m²,
- budynek przy ul. Zana, o łącznej pow. 585 m².

Bazę dydaktyczną Instytutu Informatyki można podzielić na trzy typy sal:

- sale wykładowe
- laboratoria komputerowe
- sale ćwiczeniowe

Wydział posiada 11 laboratoriów komputerowych, w których znajduje się 171 komputerów. We wszystkich salach wykładowych, ćwiczeniowych i laboratoriach komputerowych zainstalowane są rzutniki multimedialne. Dodatkowo dwie sale (sala 10 – Średnia Fizyka, sala 251 - Wieżowiec) wyposażone są w sprzęt do przeprowadzenia kursu CISCO CCNA. Cztery sale posiadają też urządzenia do prowadzenia telekonferencji.

Wydział posiada niezbędną infrastrukturę w postaci specjalistycznych pracowni i laboratoriów. Dla celów kształcenia informatyków wydział może udostępnić trzy specjalistyczne pracownie fizyczne, dobrze wyposażoną pracownię elektroniki cyfrowej, specjalistyczną pracownię sprzętową do nauczania budowy sprzętu komputerowego i urządzeń peryferyjnych oraz świetnie wyposażoną pracownię do nauczania budowy sieci komputerowych. Ogólnie pracownie te dysponują następującą liczbą stanowisk laboratoryjnych:

- | | |
|-------------------------|----|
| - Pracownie fizyczne | 45 |
| - Pracownia elektroniki | 18 |
| - Pracownia sprzętowa | 8 |

Dostęp do komputerów

Każde laboratorium komputerowe w budynku Informatyki przy ul. Zana wyposażone jest w 18 stanowisk komputerowych dla studentów, zaś w pozostałych budynkach w 15 stanowisk. W bibliotece w budynku Informatyka Zana zainstalowane są 4 stanowiska komputerowe.

Dostęp do Internetu

Wszystkie laboratoria komputerowe mają dostęp do Internetu. Dodatkowo studenci mogą korzystać z bezprzewodowego dostępu do Internetu w budynkach Starej Fizyki oraz w budynku Informatyki przy ul. Zana.

Klaster

Na potrzeby prowadzonych prac badawczych stworzono 3 klastry obliczeniowe:

- klaster Zakładu Układów Złożonych i Neurodynamiki „Lomond” składający się z 8 dwuprocessorowych czterordzeniowych komputerów z procesorami Intel Xeon E5345 działających pod system Buntu Server 64bit Linux,
- klaster Zakładu Modelowania i Symulacji Komputerowych składający się z 3 dwuprocessorowych czterordzeniowych komputerów z procesorami Intel Xeon E5345 działających pod system Debian Linux,
- „Clusterix” – klaster do dyspozycji Wydziału składający się 12 komputerów z procesorem Intel Itanium II.

Zakupiono też komputery (dwuprocessorowe jednostki z procesorami Intel Xeon) oraz infrastrukturę (m.in. szafy, przełączniki, klimatyzację) do budowy 192 nodowego klastra na potrzeby Instytutu Informatyki i Instytutu Matematyki.

Zasoby biblioteczne własne i dostęp do innych bibliotek.

Biblioteka Instytutu Informatyki UMCS

Adres: ul. Zana 11 p. 98
20-601 Lublin

Biblioteka Instytutu Informatyki została powołana wraz z powstaniem Instytutu Informatyki w 2005 roku, a odrębne pomieszczenia uzyskała w 2006 roku. Ciągłe wzbogacany księgozbiór składa się z 473 książek będących własnością Instytutu Informatyki oraz 12 przekazanych nam w depozyt przez Bibliotekę Główną UMCS. Wszystkie te pozycje są ujęte w katalogu komputerowym Biblioteki UMCS i informację o nich można uzyskać przez Internet. W opisie katalogowym w rubryce Lokalizacja jest napisane czy książka jest w Bibliotece Instytutu Informatyki czy w jakimś Zakładzie tego Instytutu. Bez względu na to czy dana pozycja stoi na półce czy też jest wypożyczona – w rubryce Status jest słowo Dostępny, ponieważ Biblioteki Wydziałów i Instytutów nie mają jeszcze możliwości zamawiania książek przez Internet (stąd w rubryce Rewers: Ten egz. nie może być zamówiony). Nie zdarzyło się dotąd, aby jeśli ktoś potrzebuje wypożyczonej pozycji - nie otrzymał jej przynajmniej na krótko najdalej w przeciągu tygodnia.

Czasopisma naukowe przechowywane i udostępniane w Bibliotece Instytutu Informatyki:

1. Annales UMCS.Sectio AI Informatica 2003 - 2007
2. Informatyka Teoretyczna i Stosowana 2001 - 2006
3. International Journal of Foundations of Computer Science 2008
4. Journal of Functional Programming 2008
5. Machine Graphics and Vision 2007 - 2008
6. Metody Informatyki Stosowanej 2007 - 2008
7. Studia Informatica 2005 – 2007

Czasopisma z pozycji 3 i 4 są zagraniczne i otrzymujemy je z prenumeraty Biblioteki Głównej. Czasopisma z pozycji 2 i 7 dostajemy dzięki wymianie za "Annales Sectio AI". Ponadto Biblioteka otrzymuje prenumerowane dla Zakładów Instytutu Informatyki polskie czasopisma popularno-naukowe (7 tytułów), które już zostały wykorzystane przez pracowników tych Zakładów.

W postaci elektronicznej zakupiliśmy na płytach CD kilka słowników angielsko-polskich i polsko-angielskich ogólnych i naukowo-technicznych. Opisy tych słowników są umieszczone w katalogu komputerowym razem z opisami książek i czasopism otrzymywanych z Biblioteki Głównej. Do wszystkich zbiorów jest tzw. wolny dostęp czyli użytkownicy mogą przed decyzją o wypożyczeniu obejrzeć stojące na regałach interesujące ich książki i czasopisma.

Oprócz Biblioteki Instytutu Informatyki studenci mogą korzystać z zasobów:

- Biblioteki Instytutu Fizyki
- Biblioteki Instytutu Matematyki
- Biblioteki Głównej UMCS

Księgozbiory podręczne bibliotek Instytutu Fizyki i Instytutu Matematyki zawierają ogółem 36572 książek, 12411 woluminów i 102 tytułów czasopism naukowych (polskich i zagranicznych). Posiadają praktycznie wszystkie dostępne podręczniki i zbiory zadań z dziedziny matematyki, fizyki, elektroniki i informatyki oraz najbardziej poczytne czasopisma z dziedziny techniki komputerowej. Biblioteka Główna posiada ponad 1,5 miliona woluminów oraz 2800 tytułów czasopism bieżących. Istnieje także możliwość korzystania z wersji elektronicznej czasopism. Czytelnie biblioteki IF i IM dysponują po około 30 miejsc (razem 60 miejsc), zaś czytelnie w Bibliotece Głównej 600 miejscami.

e-Czasopisma

Pracownicy naukowcy i studenci za pośrednictwem Biblioteki Głównej mają dostęp do ogromnych zbiorów czasopism w postaci elektronicznej (e-czasopisma) w wersji pełnotekstowej. Dostępne są następujące serwisy:

- American Mathematical Society Journals – 4 czasopisma
- Directory of Open Access Journal – 509 czasopism
- EBSCOhost Web MEDLINE – wiele czasopism
- EBSCO Electronic Journals Service – 79 czasopism
- Elektronische Zeitschriftenbibliothek – 5400 czasopism
- IMS – 4 czasopisma
- Science Direct (Elsevier, Springer, Kluwer) – wiele czasopism
- Science Online Magazine – wiele czasopism
- SCOPUS (baza danych firmy Elsevier) – 14000 czasopism

6. Sprawy studenckie

- **SKNI** - Studenckie Koło Naukowe Informatyków. Łączy w sobie działalność wielu grup studentów. Najważniejsze to: *GURU*- grupa użytkowników różnych unixów, *.net*- współpracująca z Microsoftem.

Zadaniem Koła jest:

- rozwijanie i kształtowanie życia naukowego wśród studentów,
- próba prowadzenie samodzielnych prac naukowo-badawczych, we współpracy z pracownikami naukowymi Instytutu,
- promowanie Uczelni,
- rozszerzanie i pogłębianie ogólnej wiedzy i umiejętności praktycznych studentów,
- rozwijanie międzynarodowych kontaktów i współpracy naukowej.

<http://skni.umcs.lublin.pl/>

• Stypendia

Pomoc materialna dla studentów wypłacana jest ze środków funduszu pomocy materialnej dla studentów i doktorantów, tworzonego w Uczelni na podstawie art. 103 ustawy z dnia 27 lipca 2005 r. Prawo o szkolnictwie wyższym (Dz. U. Nr 164, poz.1365, z późn. zm.). Stypendium socjalne, na wyżywienie i mieszkaniowe są świadczeniami o charakterze socjalnym, tzn. ich otrzymanie zależy od sytuacji materialnej studenta. Stypendium za wyniki w nauce lub sporcie oraz stypendia ministra są świadczeniami wypracowanymi przez studenta, tzn. do ich otrzymania potrzebne są: wysoka średnia oraz wybitne osiągnięcia naukowe lub sportowe uzyskane w poprzednim roku akademickim. Stypendium ministra za osiągnięcia w nauce i za wybitne osiągnięcia sportowe regulują przepisy rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 16 sierpnia 2006 r. w sprawie szczegółowych warunków, trybu przyznawania i wypłacania stypendium ministra za osiągnięcia w nauce oraz stypendium ministra za wybitne osiągnięcia sportowe. Pozostałe formy pomocy materialnej uregulowane są przez przepisy Regulaminu ustalania wysokości, przyznawania i wypłacania świadczeń pomocy materialnej dla studentów Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej stanowiącego załącznik nr 1 do Zarządzenia Nr 51/2008 Rektora UMCS z dnia 30 października 2008 r. Stypendia przyznaje Wydziałowa Studencka Komisja Socjalna z przewodniczącym – Dziekanem Wydziału na czele.

Stypendia w Instytucie Informatyki podzielone są na następujące grupy:

Dla niepełnosprawnych	16	150-350 zł
Socjalne	115	140-270 zł
Mieszkaniowe	62	75-105 zł
Na wyżywienie	88	30-55 zł
Naukowe	154	100-450 zł

Stawki stypendium naukowego:

Średnia	Stawka	Ilość pobierających osób(studia stacjonarne)
4,0-4,24	100 zł	42
4,25-4,49	110 zł	25
4,50-4,74	149 zł	22
4,75-4,90	300 zł	16
5,0	450 zł	2

• Czesne

Wysokość czesnego na studiach niestacjonarnych reguluje Zarządzenie Nr 21/2008 Rektora Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej z dnia 21 maja 2008r.

Czesne na studiach niestacjonarnych wynosi:

- Studia magisterskie niestacjonarne - 4885 zł/rok
- Studia licencjackie niestacjonarne - 4775 zł/rok
- Studia uzupełniające niestacjonarne - 4775 zł/rok

Inne opłaty (studia stacjonarne i niestacjonarne):

- Powtarzanie roku - 4600 zł
- Powtarzanie semestru – 2300 zł
- Wpisanie na listę studentów – 120 zł

7. Program studiów

Studia I stopnia (licencjackie)

Nazwa przedmiotu	Semestr	Liczba godzin	ECTS	Forma zajęć	Forma zaliczenia
Algebra linowa z geometrią	1	30.0	5.0	wykład	egzamin
Algebra linowa z geometrią	1	30.0	0.0	konwersatorium	zaliczenie na ocenę
Ergonomia i bezpieczeństwo pracy	1	15.0	1.0	wykład	zaliczenie na ocenę
Filozofia	1	30.0	2.0	wykład	zaliczenie na ocenę
Logika i teoria mnogości	1	30.0	5.0	wykład	egzamin
Logika i teoria mnogości	1	30.0	0.0	konwersatorium	zaliczenie na ocenę
Podstawy programowania	1	30.0	7.0	wykład	egzamin
Podstawy programowania	1	60.0	0.0	laboratorium	zaliczenie na ocenę
Problemy społeczne i zawodowe informatyki	1	30.0	1.0	wykład	zaliczenie na ocenę
Środowisko programisty	1	30.0	4.0	laboratorium	zaliczenie na ocenę
Technologie sieciowe	1	30.0	5.0	wykład	zaliczenie na ocenę
Technologie sieciowe	1	30.0	0.0	laboratorium	zaliczenie na ocenę
Analiza matematyczna	2	30.0	4.0	wykład	egzamin
Analiza matematyczna	2	30.0	0.0	konwersatorium	zaliczenie na ocenę
Bazy danych i zarządzanie informacją	2	30.0	5.0	wykład	egzamin
Bazy danych i zarządzanie informacją	2	30.0	0.0	laboratorium	zaliczenie na ocenę
Architektury systemów komputerowych	2	30.0	5.0	wykład	zaliczenie na ocenę
Architektury systemów komputerowych	2	30.0	0.0	laboratorium	zaliczenie na ocenę
Język angielski	2	30.0	1.0	konwersatorium	zaliczenie na ocenę
Matematyka dyskretna	2	30.0	4.0	wykład	egzamin
Matematyka dyskretna	2	30.0	0.0	konwersatorium	zaliczenie na ocenę
Programowanie obiektowe	2	30.0	5.0	wykład	zaliczenie na ocenę
Programowanie obiektowe	2	45.0	0.0	laboratorium	zaliczenie na ocenę

Systemy operacyjne	2	15.0	5.0	wykład	egzamin
Zagadnienia prawne ochrony własności intelektualnej	2	15.0	1.0	wykład	zaliczenie na ocenę
Algorytmy i struktury danych I	3	30.0	6.0	wykład	egzamin
Algorytmy i struktury danych I	3	30.0	0.0	laboratorium	zaliczenie na ocenę
Ekonomia	3	30.0	2.0	wykład	zaliczenie na ocenę
Programowanie w Asemblerze	3	30.0	3.0	laboratorium	zaliczenie na ocenę
Język angielski	3	30.0	1.0	konwersatorium	zaliczenie na ocenę
Metody probabilistyczne i statystyki	3	30.0	6.0	wykład	egzamin
Metody probabilistyczne i statystyki	3	30.0	0.0	konwersatorium	zaliczenie na ocenę
Przedmiot fakultatywny I	3	30.0	4.0	wykład	zaliczenie na ocenę
Przedmiot fakultatywny I	3	30.0	0.0	laboratorium	zaliczenie na ocenę
Przedmiot fakultatywny II	3	30.0	4.0	wykład	zaliczenie na ocenę
Przedmiot fakultatywny II	3	30.0	0.0	laboratorium	zaliczenie na ocenę
Wstęp do teorii obliczalności	3	15.0	4.0	wykład	zaliczenie na ocenę
Wstęp do teorii obliczalności	3	15.0	0.0	laboratorium	zaliczenie na ocenę
Algorytmy i struktury danych II	4	30.0	5.0	wykład	egzamin
Algorytmy i struktury danych II	4	30.0	0.0	laboratorium	zaliczenie na ocenę
Inżynieria oprogramowania	4	30.0	5.0	wykład	egzamin
Inżynieria oprogramowania	4	30.0	0.0	laboratorium	zaliczenie na ocenę
Języki i paradygmaty programowania	4	30.0	5.0	wykład	egzamin
Języki i paradygmaty programowania	4	30.0	0.0	laboratorium	zaliczenie na ocenę
Język angielski	4	30.0	1.0	konwersatorium	zaliczenie na ocenę
Praktyki	4	75.0	3.0	praktyki	zaliczenie
Przedmiot fakultatywny I	4	30.0	4.0	wykład	zaliczenie na ocenę
Przedmiot fakultatywny I	4	30.0	0.0	laboratorium	zaliczenie na ocenę
Przedmiot fakultatywny II	4	30.0	4.0	wykład	zaliczenie na ocenę
Przedmiot fakultatywny II	4	30.0	0.0	laboratorium	zaliczenie na ocenę
Przedmiot fakultatywny III	4	30.0	2.0	wykład	zaliczenie na ocenę
Wychowanie fizyczne	4	30.0	1.0	konwersatorium	zaliczenie na ocenę
Bezpieczeństwo systemów komputerowych	5	30.0	5.0	wykład	zaliczenie na ocenę
Bezpieczeństwo systemów	5	30.0	0.0	laboratorium	zaliczenie na ocenę

komputerowych					
Język angielski	5	30.0	2.0	konwersatorium	zaliczenie na ocenę
Projekt zespołowy	5	15.0	3.0	laboratorium	zaliczenie na ocenę
Przedmiot fakultatywny I	5	30.0	5.0	wykład	zaliczenie na ocenę
Przedmiot fakultatywny I	5	30.0	0.0	laboratorium	zaliczenie na ocenę
Przedmiot fakultatywny II	5	30.0	5.0	wykład	zaliczenie na ocenę
Przedmiot fakultatywny II	5	30.0	0.0	laboratorium	zaliczenie na ocenę
Przedmiot fakultatywny III	5	30.0	4.0	wykład	zaliczenie na ocenę
Seminarium	5	30.0	4.0	seminarium	zaliczenie na ocenę
Specjalistyczna pracownia licencjacka	5	0.0	2.0	laboratorium	zaliczenie na ocenę
Programowanie aplikacji sieciowych	6	15	4.0	wykład	zaliczenie na ocenę
Programowanie aplikacji sieciowych	6	30	0.0	laboratorium	zaliczenie na ocenę
Projekt zespołowy	6	15.0	3.0	laboratorium	zaliczenie na ocenę
Przedmiot fakultatywny I	6	30.0	5.0	wykład	zaliczenie na ocenę
Przedmiot fakultatywny I	6	30.0	0.0	laboratorium	zaliczenie na ocenę
Przedmiot fakultatywny II	6	30.0	5.0	wykład	zaliczenie na ocenę
Przedmiot fakultatywny II	6	30.0	0.0	laboratorium	zaliczenie na ocenę
Przedmiot fakultatywny III	6	30.0	4.0	wykład	zaliczenie na ocenę
Seminarium	6	30.0	4.0	seminarium	zaliczenie na ocenę
Specjalistyczna pracownia licencjacka	6	0.0	2.0	laboratorium	zaliczenie na ocenę

Studia II stopnia (magisterskie)

- Specjalność: Grafika komputerowa**

Nazwa przedmiotu	Semestr	Liczba godzin	ECTS	Forma zajęć	Forma zaliczenia
Metrologia i sterowanie	1	15.0	5.0	wykład	zaliczenie na ocenę
Metrologia i sterowanie	1	30.0	0.0	laboratorium	zaliczenie na ocenę
Modelowanie i symulacja	1	30.0	6.0	wykład	egzamin
Modelowanie i symulacja	1	30.0	0.0	laboratorium	zaliczenie na ocenę
Programowanie współbieżne i rozproszone	1	30.0	6.0	wykład	egzamin
Programowanie współbieżne i rozproszone	1	30.0	0.0	laboratorium	zaliczenie na ocenę
Przetwarzanie obrazów cyfrowych	1	30.0	5.0	wykład	zaliczenie na ocenę

Przetwarzanie obrazów cyfrowych	1	30.0	0.0	laboratorium	zaliczenie na ocenę
Seminarium	1	30.0	4.0	seminarium	zaliczenie na ocenę
Wykład monograficzny 1	1	30.0	3.0	wykład	zaliczenie na ocenę
Język angielski	2	30.0	1.0	konwersatorium	zaliczenie na ocenę
Podstawy programowania OpenGL/DirectX	2	30.0	10.0	wykład	egzamin
Podstawy programowania OpenGL/DirectX	2	60.0	0.0	laboratorium	zaliczenie na ocenę
Seminarium	2	30.0	4.0	seminarium	zaliczenie na ocenę
Techniki animacyjne	2	45.0	12	wykład	egzamin
Techniki animacyjne	2	60.0	0.0	laboratorium	zaliczenie na ocenę
Wychowanie fizyczne	2	30.0	1.0	Ćwiczenia	zaliczenie na ocenę
Zasady kompozycji obrazu	3	15.0	2.0	wykład	zaliczenie na ocenę
Język angielski	3	30.0	2.0	konwersatorium	zaliczenie na ocenę
Metody przetwarzania wideo	3	15.0	8.0	wykład	zaliczenie na ocenę
Metody przetwarzania wideo	3	45.0	0.0	laboratorium	zaliczenie na ocenę
Obliczenia równoległe z wykorzystaniem GPU	3	30.0	7.0	wykład	egzamin
Obliczenia równoległe z wykorzystaniem GPU	3	30.0	0.0	laboratorium	zaliczenie na ocenę
Podstawy programowania gier	3	30.0	7.0	wykład	egzamin
Podstawy programowania gier	3	30.0	0.0	laboratorium	zaliczenie na ocenę
Seminarium	3	30.0	4.0	seminarium	zaliczenie na ocenę
Specjalistyczna praca magisterska	3	0.0	2.0	laboratorium	zaliczenie na ocenę
Wykład specjalistyczny	3	30.0	2.0	wykład	zaliczenie na ocenę
Podstawy montażu wideo	4	30.0	5.0	laboratorium	zaliczenie na ocenę
Seminarium	4	30.0	4.0	seminarium	zaliczenie na ocenę
Specjalistyczna praca magisterska	4	0.0	4.0	laboratorium	zaliczenie na ocenę
Zaawansowane programowanie gier	4	30.0	5.0	wykład	zaliczenie na ocenę
Zaawansowane programowanie gier	4	45.0	0.0	laboratorium	zaliczenie na ocenę

• **Specjalność: Informatyka medyczna**

Nazwa przedmiotu	Semestr	Liczba godzin	ECST	Forma zajęć	Forma zaliczenia
------------------	---------	---------------	------	-------------	------------------

Metrologia i sterowanie	1	15.0	6.0	wykład	zaliczenie na ocenę
Metrologia i sterowanie	1	30.0	0.0	laboratorium	zaliczenie na ocenę
Modelowanie i symulacja	1	30.0	6.0	wykład	egzamin
Modelowanie i symulacja	1	30.0	0.0	laboratorium	zaliczenie na ocenę
Programowanie współbieżne i rozproszone	1	30.0	6.0	wykład	egzamin
Programowanie współbieżne i rozproszone	1	30.0	0.0	laboratorium	zaliczenie na ocenę
Przetwarzanie obrazów cyfrowych	1	30.0	5.0	wykład	zaliczenie na ocenę
Przetwarzanie obrazów cyfrowych	1	30.0	0.0	laboratorium	zaliczenie na ocenę
Seminarium	1	30.0	4.0	seminarium	zaliczenie na ocenę
Wykład monograficzny 1	1	30.0	3.0	wykład	zaliczenie na ocenę
Język angielski	2	30.0	1.0	konwersatorium	zaliczenie na ocenę
Podstawy bioinformatyki	2	15.0	6.0	wykład	egzamin
Podstawy bioinformatyki	2	30.0	0.0	laboratorium	zaliczenie na ocenę
Przetwarzanie obrazów medycznych	2	30.0	7.0	wykład	egzamin
Przetwarzanie obrazów medycznych	2	30.0	0.0	laboratorium	zaliczenie na ocenę
Przetwarzanie sygnałów biomedycznych	2	30.0	7.0	wykład	egzamin
Przetwarzanie sygnałów biomedycznych	2	30.0	0.0	laboratorium	zaliczenie na ocenę
Seminarium	2	30.0	4.0	seminarium	zaliczenie na ocenę
Wychowanie fizyczne	2	30.0	1.0	Ćwiczenia	zaliczenie na ocenę
Wykład medyczny - Podstawy anatomii	2	15.0	4.0	wykład	zaliczenie na ocenę
Algorytmy logiki rozmytej	3	30.0	5.0	wykład	egzamin
Algorytmy logiki rozmytej	3	30.0	0.0	laboratorium	zaliczenie na ocenę
Język angielski	3	30.0	2.0	konwersatorium	zaliczenie na ocenę
Medyczne systemy informacyjne i bazodanowe	3	30.0	5.0	wykład	zaliczenie na ocenę
Medyczne systemy informacyjne i bazodanowe	3	30.0	0.0	laboratorium	zaliczenie na ocenę
Projekt zespołowy	3	30.0	4.0	laboratorium	zaliczenie na ocenę
Seminarium	3	30.0	4.0	seminarium	zaliczenie na ocenę
Specjalistyczna praca magisterska	3	0.0	2.0	laboratorium	zaliczenie na ocenę
Systemy biomedyczne i statystyka medyczna	3	30.0	6.0	wykład	egzamin
Systemy biomedyczne i statystyka medyczna	3	30.0	0.0	wykład	zaliczenie na ocenę
Wykład medyczny 2 -	3	15.0	2.0	wykład	zaliczenie na ocenę

Podstawy radiologii					
Medyczne systemy ekspertowe	4	30.0	5.0	wykład	zaliczenie na ocenę
Medyczne systemy ekspertowe	4	30.0	0.0	laboratorium	zaliczenie na ocenę
Seminarium	4	30.0	4.0	seminarium	zaliczenie na ocenę
Specjalistyczna praca magisterska	4	0.0	4.0	laboratorium	zaliczenie na ocenę
Telemedycyna i radioterapia	4	30.0	5.0	wykład	zaliczenie na ocenę

• **Specjalność: Systemy mobilne i sieci**

Nazwa przedmiotu	Semestr	Liczba godzin	ECTS	Forma zajęć	
Metrologia i sterowanie	1	15.0	5.0	wykład	zaliczenie na ocenę
Metrologia i sterowanie	1	30.0	0.0	laboratorium	zaliczenie na ocenę
Modelowanie i symulacja	1	30.0	6.0	wykład	egzamin
Modelowanie i symulacja	1	30.0	0.0	laboratorium	zaliczenie na ocenę
Programowanie współbieżne i rozproszone	1	30.0	6.0	wykład	egzamin
Programowanie współbieżne i rozproszone	1	30.0	0.0	laboratorium	zaliczenie na ocenę
Przetwarzanie obrazów cyfrowych	1	30.0	5.0	wykład	zaliczenie na ocenę
Przetwarzanie obrazów cyfrowych	1	30.0	0.0	laboratorium	zaliczenie na ocenę
Seminarium	1	30.0	4.0	seminarium	zaliczenie na ocenę
Wykład monograficzny 1	1	30.0	3.0	wykład	zaliczenie na ocenę
Język angielski	2	30.0	1.0	konwersatorium	zaliczenie na ocenę
Matematyczne modelowanie sieci komputerowych	2	30.0	7.0	wykład	egzamin
Matematyczne modelowanie sieci komputerowych	2	30.0	0.0	laboratorium	zaliczenie na ocenę
Routing w sieciach IP (Cisco 1,2)	2	30.0	10.0	wykład	zaliczenie na ocenę
Routing w sieciach IP (Cisco 1,2)	2	60.0	0.0	laboratorium	zaliczenie na ocenę
Seminarium	2	30.0	4.0	seminarium	zaliczenie na ocenę
Systemy mobilne	2	30.0	7.0	wykład	egzamin
Systemy mobilne	2	30.0	0.0	laboratorium	zaliczenie na ocenę
Wychowanie fizyczne	2	30.0	1.0	Ćwiczenia	zaliczenie na ocenę
Bezpieczeństwo sieci	3	30.0	6.0	wykład	egzamin

Bezpieczeństwo sieci	3	30.0	0.0	laboratorium	zaliczenie na ocenę
Język angielski	3	30.0	2.0	konwersatorium	zaliczenie na ocenę
Podstawy telekomunikacji	3	15.0	2.0	wykład	egzamin
Programowanie usług sieciowych	3	15.0	4.0	wykład	zaliczenie na ocenę
Programowanie usług sieciowych	3	30.0	0.0	laboratorium	zaliczenie na ocenę
Przełączanie w sieciach lokalnych (Cisco 3)	3	15.0	6.0	wykład	egzamin
Przełączanie w sieciach lokalnych (Cisco 3)	3	45.0	0.0	laboratorium	zaliczenie na ocenę
Seminarium	3	30.0	4.0	seminarium	zaliczenie na ocenę
Sieci bezprzewodowe	3	15.0	4.0	wykład	zaliczenie na ocenę
Sieci bezprzewodowe	3	30.0	0.0	laboratorium	zaliczenie na ocenę
Specjalistyczna praca magisterska	3	0.0	2.0	laboratorium	zaliczenie na ocenę
Seminarium	4	30.0	4.0	seminarium	zaliczenie na ocenę
Specjalistyczna praca magisterska	4	0.0	4.0	laboratorium	zaliczenie na ocenę
Technologie sieci rozległych (Cisco 4)	4	15.0	10.0	wykład	zaliczenie na ocenę
Technologie sieci rozległych (Cisco 4)	4	45.0	0.0	laboratorium	zaliczenie na ocenę

• **Specjalność: Programistyczna**

Nazwa przedmiotu	Semestr	Liczba godzin	ECTS	Forma zajęć	Forma zaliczenia
Metrologia i sterowanie	1	15.0	5.0	wykład	zaliczenie na ocenę
Metrologia i sterowanie	1	30.0	0.0	laboratorium	zaliczenie na ocenę
Modelowanie i symulacja	1	30.0	6.0	wykład	egzamin
Modelowanie i symulacja	1	30.0	0.0	laboratorium	zaliczenie na ocenę
Programowanie współbieżne i rozproszone	1	30.0	6.0	wykład	egzamin
Programowanie współbieżne i rozproszone	1	30.0	0.0	laboratorium	zaliczenie na ocenę
Przetwarzanie obrazów cyfrowych	1	30.0	5.0	wykład	zaliczenie na ocenę
Przetwarzanie obrazów cyfrowych	1	30.0	0.0	laboratorium	zaliczenie na ocenę
Seminarium	1	30.0	4.0	seminarium	zaliczenie na ocenę
Wykład monograficzny 1	1	30.0	3.0	wykład	zaliczenie na ocenę
Eksploracja danych	2	15.0	4.0	wykład	zaliczenie na ocenę
Eksploracja danych	2	30.0	0.0	laboratorium	zaliczenie na ocenę

Języki formalne	2	30.0	6.0	wykład	egzamin
Języki formalne	2	30.0	0.0	laboratorium	zaliczenie na ocenę
Język angielski	2	30.0	1.0	konwersatorium	zaliczenie na ocenę
Seminarium	2	30.0	4.0	seminarium	zaliczenie na ocenę
Teoria grafów	2	15.0	4.0	wykład	egzamin
Teoria grafów	2	30.0	0.0	laboratorium	zaliczenie na ocenę
Wychowanie fizyczne	2	30.0	1.0	Ćwiczenia	zaliczenie na ocenę
Zaawansowana inżynieria oprogramowania	2	30.0	4.0	wykład	zaliczenie na ocenę
Zaawansowana inżynieria oprogramowania	2	30.0	0.0	laboratorium	zaliczenie na ocenę
Zaawansowane algorytmy i struktury danych	2	30.0	6.0	wykład	egzamin
Zaawansowane algorytmy i struktury danych	2	30.0	0.0	laboratorium	zaliczenie na ocenę
Język angielski	3	30.0	2.0	konwersatorium	zaliczenie na ocenę
Metody realizacji języków programowania	3	15.0	6.0	wykład	egzamin
Metody realizacji języków programowania	3	30.0	0.0	laboratorium	zaliczenie na ocenę
Programowanie funkcyjne	3	15.0	6.0	wykład	egzamin
Programowanie funkcyjne	3	30.0	0.0	laboratorium	zaliczenie na ocenę
Projekt programistyczny I	3	15.0	4.0	laboratorium	zaliczenie na ocenę
Seminarium	3	30.0	4.0	seminarium	zaliczenie na ocenę
Specjalistyczna praca magisterska	3	0.0	2.0	laboratorium	zaliczenie na ocenę
Teoria złożoności	3	30.0	6.0	wykład	egzamin
Teoria złożoności	3	30.0	0.0	laboratorium	zaliczenie na ocenę
Programowanie logiczne	4	15.0	5.0	wykład	zaliczenie na ocenę
Programowanie logiczne	4	30.0	0.0	laboratorium	zaliczenie na ocenę
Projekt programistyczny II	4	15.0	5.0	laboratorium	zaliczenie na ocenę
Seminarium	4	30.0	4.0	seminarium	zaliczenie na ocenę
Specjalistyczna praca magisterska	4	0.0	4.0	laboratorium	zaliczenie na ocenę

8. Informacje o przedmiotach

Szczegółowe informacje o przedmiotach realizowanych w trakcie studiów I i II stopnia dostępne są na stronie internetowej pod adresami:

http://informatyka.umcs.lublin.pl/files/dokumenty/syllabus/Informatyka_I_st_stacjonarne.pdf

http://informatyka.umcs.lublin.pl/files/dokumenty/syllabus/Informatyka_II_st_stacjonarne.pdf

Studia I stopnia (licencjackie)

A. GRUPA TREŚCI PODSTAWOWYCH

1. Kształcenie w zakresie analizy matematycznej i algebry liniowej

Treści kształcenia: Ciągi i szeregi liczbowe, szeregi funkcyjne. Rachunek różniczkowy funkcji jednej i wielu zmiennych. Rachunek całkowy: całka oznaczona i nieoznaczona, zastosowania całek oznaczonych. Wprowadzenie do równań różniczkowych i ich zastosowania. Grupy, pierścienie wielomianów i arytmetyka modularna. Macierze, wyznaczniki, układy równań liniowych i eliminacja Gaussa. Elementy geometrii analitycznej.

Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje: posługiwania się aparatem analizy matematycznej i opisu zagadnień w języku analizy matematycznej; korzystania z pakietów oprogramowania analizy matematycznej i interpretacji wyników; posługiwania się aparatem pierścieni wielomianów i arytmetyki modularnej; formułowania problemów w terminach macierzy i wykonywania operacji na macierzach; rozwiązywania układu równań liniowych.

2. Kształcenie w zakresie metod probabilistycznych i statystyki

Treści kształcenia: Prawdopodobieństwo dyskretne. Prawdopodobieństwo ciągłe. Wartości oczekiwane. Procesy stochastyczne. Próbkowanie. Estymacja. Testowanie hipotez statystycznych.

Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje: obliczania prawdopodobieństwa zdarzeń, wartości oczekiwanej, wariancji i odchylenia standardowego; analizy algorytmów pod względem średniego zachowania; obliczania niezawodności prostych układów sprzętowych i systemów programowych; zastosowania koncepcji procesów stochastycznych do analizy wydajności prostych układów sprzętowo-programowych; przeprowadzania prostego wnioskowania statystycznego.

3. Kształcenie w zakresie matematyki dyskretnej

Treści kształcenia: Funkcje, relacje i zbiory. Elementy logiki matematycznej: rachunek zdań i tautologie. Techniki dowodzenia twierdzeń i indukcja matematyczna. Rekurencja. Kombinatoryka. Drzewa i grafy.

Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje: interpretowania pojęć z zakresu informatyki w terminach funkcji i relacji; stosowania aparatu logiki, technik dowodzenia twierdzeń, teorii grafów i rekurencji do rozwiązywania problemów o charakterze informatycznym.

4. Kształcenie w zakresie fizyki

Treści kształcenia: Elementy mechaniki klasycznej. Grawitacja. Elementy elektryczności, optyki i akustyki. Wprowadzenie do mechaniki kwantowej.

Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje: analizowania i wyjaśniania obserwowanych zjawisk; tworzenia i weryfikacji modeli świata rzeczywistego oraz posługiwania się nimi w celu predykcji zdarzeń i stanów.

5. Kształcenie w zakresie nauk technicznych

Treści kształcenia: Podstawy elektrotechniki, miernictwa i elektroniki.

Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje: rozumienia powiązań informatyki z innymi obszarami nauk technicznych; przenoszenia dobrych praktyk wypracowanych w tych obszarach na grunt informatyki.

B. GRUPA TREŚCI KIERUNKOWYCH

1. Kształcenie w zakresie podstaw programowania

Treści kształcenia: Pojęcie algorytmu. Podstawowe konstrukcje programistyczne. Implementacje algorytmów w językach programowania. Podstawowe struktury danych i wykonywane na nich operacje. Dynamiczny przydział pamięci. Rekurencja i jej implementacja w językach wysokiego poziomu. Metody weryfikacji poprawności programów.

Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje: czytania ze zrozumieniem programów zapisanych w języku programowania imperatywnego; symbolicznego wykonywania prostych programów celem ich weryfikacji; pisania i uruchamianie prostych programów o rozmiarze rzędu 100 wierszy kodu.

2. Kształcenie w zakresie algorytmów i złożoności

Treści kształcenia: Podstawy analizy algorytmów. Techniki projektowania algorytmów: dziel i rządź, programowanie dynamiczne, algorytmy zachłanne, przeszukiwanie z nawrotami, heurystyki. Podstawowe algorytmy: sortowanie, selekcja, wyszukiwanie. Abstrakcyjne struktury danych i ich implementacje: listy, drzewa, grafy, słowniki, drzewa poszukiwań binarnych, haszowanie, stosy, kolejki, kolejki priorytetowe. Podstawowe algorytmy grafowe: przeszukiwanie wszerz i w głąb. Problemy obliczeniowo trudne: NP-zupełność, nierozstrzygalność.

Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje: konstruowania algorytmów z wykorzystaniem podstawowych technik algorytmicznych; analizy złożoności algorytmów.

3. Kształcenie w zakresie architektury systemów komputerowych

Treści kształcenia: Technika cyfrowa i systemy cyfrowe. Maszynowa reprezentacja danych i realizacji operacji arytmetycznych. Organizacja komputera na poziomie asemblera. Organizacja i architektura systemów pamięci. Interfejsy i komunikacja. Organizacja jednostki centralnej. Wieloprocessorowość i architektury alternatywne.

Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje: projektowania prostych układów sekwencyjnych i kombinacyjnych; obliczania reprezentacji liczb całkowitych i rzeczywistych oraz wykonywania podstawowych operacji arytmetycznych na tych reprezentacjach; pisania prostych programów na poziomie asemblera z użyciem instrukcji warunkowych, pętli, operacji na liczbach całkowitych, tablic.

4. Kształcenie w zakresie systemów operacyjnych

Treści kształcenia: Przegląd systemów operacyjnych. Zasady działania systemów operacyjnych. Procesy i wątki. Współbieżność. Szeregowanie zadań. Zarządzanie pamięcią.

Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje: rozwiązywania klasycznych problemów synchronizacji, w tym problemu producent-konsument i czytelnicy-pisarze oraz problemu pięciu filozofów; dobierania algorytmu szeregowania zadań do specyfiki aplikacji.

5. Kształcenie w zakresie technologii sieciowych

Treści kształcenia: Wprowadzenie do sieci komputerowych. Komunikacja i sieci komputerowe. Bezpieczeństwo w sieciach komputerowych i kryptografia. Technologie udostępniania informacji w sieciach komputerowych. Budowa aplikacji sieciowych.

Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje: instalowania prostej sieci z dwoma klientami i pojedynczym serwerem z wykorzystaniem narzędzi typu DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol); korzystanie z kluczy i pakietów kryptograficznych PGP (Pretty Good Privacy); budowania prostych interakcyjnych aplikacji internetowych działających w oparciu o bazy danych.

6. Kształcenie w zakresie języków i paradygmatów programowania

Treści kształcenia: Paradygmaty programowania. Programowanie obiektowe.

Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje: oceny przydatności różnych paradygmatów i związanych z nimi środowisk programistycznych do rozwiązywania różnego typu problemów; projektowania, implementacji, testowania i debugowania prostych programów obiektowych.

7. Kształcenie w zakresie grafiki i komunikacji człowiek-komputer

Treści kształcenia: Podstawowe techniki w grafice komputerowej. Systemy grafiki. Podstawy komunikacji człowiek-komputer. Budowanie prostych interfejsów graficznych.

Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje: tworzenia obrazów z wykorzystaniem standardowego API graficznego (Application Programming Interface); realizacji podstawowych transformacji (skalowanie, obrót, translacja) za pomocą mechanizmów standardowego API graficznego; implementacji prostych procedur dokonujących transformacji prostych obrazów 2-wymiarowych; tworzenia i przeprowadzenia testu użyteczności dotyczącego istniejącej aplikacji; wykorzystania narzędzi wspomagających tworzenie graficznych interfejsów użytkownika do realizacji aplikacji wyposażonej w taki interfejs.

8. Kształcenie w zakresie sztucznej inteligencji

Treści kształcenia: Podstawowe zagadnienia sztucznej inteligencji. Przeszukiwanie z ograniczeniami. Reprezentacja wiedzy i wnioskowanie.

Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje: opisywania przestrzeni problemu wyrażonego w języku naturalnym w terminach stanów, operatorów, stanu początkowego i docelowego; dobierania algorytmu przeszukiwania heurystycznego do specyfiki problemu; implementacji przeszukiwania typu mini-max; rozwiązywania problemów przeszukiwania z ograniczeniami za pomocą algorytmu z nawrotami.

9. Kształcenie w zakresie baz danych

Treści kształcenia: Systemy baz danych. Modelowanie danych. Relacyjne bazy danych. Języki zapytań do baz danych. Projektowanie relacyjnych baz danych. Przetwarzanie transakcji.

Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje: formułowania zapytań w języku SQL (Structured Query Language); przygotowywania schematu relacyjnej bazy danych na podstawie modelu encja-związek; tworzenia transakcji przez zanurzanie zapytań SQL-owych w języku programowania; oceny różnych strategii wykonywania zapytań o charakterze rozproszonym.

10. Kształcenie w zakresie inżynierii oprogramowania

Treści kształcenia: Projektowanie oprogramowania. Korzystanie z API (Application Programming Interface). Narzędzia i środowiska wytwarzania oprogramowania. Procesy wytwarzania oprogramowania. Wymagania i ich specyfikacja. Walidacja i testowanie oprogramowania. Ewolucja oprogramowania. Zarządzanie przedsięwzięciem programistycznym.

Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje: posługiwania się wzorcami projektowymi; projektowania oprogramowania zgodnie z metodyką strukturalną lub obiektową; dokonywania przeglądu projektu oprogramowania; wybierania narzędzi wspomagających budowę oprogramowania; doboru modelu procesu wytwarzania oprogramowania do specyfiki przedsięwzięcia; specyfikowania wymagań dotyczących oprogramowania i przeprowadzania ich przeglądu; tworzenia, oceny i realizacji planu testowania; uczestniczenia w inspekcji kodu; zarządzania konfiguracją oprogramowania; opracowywania planu przedsięwzięcia dotyczącego budowy oprogramowania.

11. Kształcenie w zakresie systemów wbudowanych

Treści kształcenia: Mikrokontrolery. Programy wbudowane. Systemy operacyjne czasu rzeczywistego. Przetwarzanie danych a zużycie energii. Projektowanie systemów niezawodnych. Metodyki projektowania.

Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje: programowania prostych systemów wbudowanych; podnoszenia niezawodności systemu wbudowanego; rozumienia roli dokumentacji.

12. Kształcenie w zakresie problemów społecznych i zawodowych informatyki

Treści kształcenia: Odpowiedzialność zawodowa i etyczna. Kodeksy etyczne i kodeksy postępowania. Ryzyko i odpowiedzialność związane z systemami informatycznymi. Problemy i zagadnienia prawne dotyczące własności intelektualnej. System patentowy i prawne podstawy ochrony prywatności.

Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje: dostrzegania i doceniania społecznego kontekstu informatyki i związanego z nią ryzyka oraz oceny sytuacji pojawiających się w życiu zawodowym informatyka, zarówno pod względem prawnym, jak i etycznym.

INNE WYMAGANIA

1. Programy nauczania powinny przewidywać zajęcia z zakresu: wychowania fizycznego – w wymiarze 60 godzin, którym można przypisać do 2 punktów ECTS oraz języków obcych – w wymiarze nie mniejszym niż 120 godzin, którym należy przypisać 5 punktów ECTS.
2. Programy nauczania powinny zawierać treści humanistyczne w wymiarze nie mniejszym niż 60 godzin, którym należy przypisać nie mniej niż 3 punkty ECTS.
3. Programy nauczania powinny przewidywać zajęcia z zakresu ochrony własności intelektualnej, bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii.
4. Kształcenie na studiach licencjackich powinno obejmować treści kierunkowe w zakresie podstaw programowania, algorytmów i złożoności, architektury systemów komputerowych (z pominięciem projektowania układów sekwencyjnych i kombinacyjnych), systemów operacyjnych, technologii sieciowych, języków i paradygmatów programowania, baz danych, inżynierii oprogramowania oraz problemów społecznych i zawodowych informatyki. Kształcenie na studiach inżynierskich powinno obejmować wszystkie treści kierunkowe.
5. Przynajmniej 50% zajęć powinny stanowić ćwiczenia projektowe, audytoryjne bądź laboratoryjne.
6. Treści z zakresu architektury systemów komputerowych, systemów operacyjnych, technologii sieciowych, grafiki i komunikacji człowiek-komputer, baz danych, języków i paradygmatów programowania, inżynierii oprogramowania i systemów wbudowanych uznaje się za treści techniczne.
7. Na studiach licencjackich student otrzymuje 10 punktów ECTS za przygotowanie do egzaminu dyplomowego (w tym także za przygotowanie pracy dyplomowej, jeśli przewiduje ją program nauczania).
8. Elementem programu studiów inżynierskich powinno być zespołowe przedsięwzięcie inżynierskie rozumiane jako zaawansowane zadanie informatyczne postawione przed zespołem studenckim. Opracowane w ramach przedsięwzięcia rozwiązanie wraz z odpowiednią dokumentacją może stanowić pracę dyplomową inżynierską. Za wkład do przedsięwzięcia inżynierskiego, wysiłek włożony w redakcję pracy dyplomowej i przygotowanie do egzaminu dyplomowego student otrzymuje 15 punktów ECTS.

ZALECENIA

1. Wskazana jest znajomość języka angielskiego.
2. Elementem programu nauczania dla studiów licencjackich mogą być złożone, zespołowe zadania informatyczne. Opracowane w ramach tego zadania rozwiązanie wraz z odpowiednią dokumentacją może stanowić pracę dyplomową, o ile przewiduje ją program nauczania.

Nazwa przedmiotu:

Analiza matematyczna

Liczba godz. wykładu: 30 Liczba godz. ćwicz./lab.: 30

Cele przedmiotu:

Analiza matematyczna jest podstawowym działem matematyki i ma szerokie zastosowania w naukach przyrodniczych. Celem tego wykładu jest omówienie podstawowych pojęć analizy matematycznej przydatnych w dalszym studiowaniu informatyki.

Zawartość programowa

1. Liczby rzeczywiste - wprowadzenie aksjomatyczne. Ciągi liczbowe - zbieżność, granica górna i dolna.
2. Przestrzenie metryczne. Zwartość, spójność i zupełność. Przestrzeń euklidesowa.
3. Odwzorowania, granica odwzorowania w punkcie, ciągłość. Funkcje elementarne w dziedzinie rzeczywistej.
4. Rachunek różniczkowy funkcji zmiennej rzeczywistej. Interpretacja fizyczna i geometryczna pochodnej. Twierdzenie o wartości średniej, wzór Taylora i ich zastosowania. Metoda Newtona rozwiązywania równań.
5. Rachunek całkowy funkcji zmiennej rzeczywistej: całka nieoznaczona, całka Riemanna, metody całkowania, całka niewłaściwa. Zastosowanie geometryczne i fizyczne całki.
6. Szeregi liczbowe i funkcyjne, kryteria ich zbieżności. Szereg Taylora i rozwijanie w szereg Taylora podstawowych funkcji elementarnych.
7. Rachunek różniczkowy odwzorowań ($\mathbb{R}^k \rightarrow \mathbb{R}^n$). Pochodne kierunkowe, cząstkowe i różniczkowalność. Jakobian, gradient. Pochodne wyższych rzędów, wzór Taylora. Twierdzenia o odwzorowaniu uwikłanym i o lokalnej odwracalności odwzorowania. Ekstrema lokalne i warunkowe ekstrema lokalne, metoda mnożników Lagrange'a.
8. Całki wielokrotne, krzywoliniowe i powierzchniowe. Twierdzenie Fubiniego i twierdzenie o całkowaniu przez podstawienie. Wzory Greena, Gaussa i Stokesa.

Literatura:

K. Kuratowski, Rachunek różniczkowy i całkowy. Funkcje jednej zmiennej, PWN, Warszawa, 1970,
W. Rudin, Podstawy analizy matematycznej, PWN, Warszawa, 1982,
A. Birkholc, Analiza matematyczna. Funkcje wielu zmiennych, PWN., Warszawa, 1986,
G. M. Fichtenholz, Rachunek różniczkowy i całkowy, tom I - III, PWN, Warszawa, 1978,
R. Rudnicki, Wykłady z analizy matematycznej, PWN, Warszawa, 2001.

Forma prowadzonych zajęć: wykład + ćwiczenia

Wymagania wstępne: (informacja o powiązaniu z wcześniejszymi przedmiotami)

Elementy logiki i teorii zbiorów, elementy algebry liniowej.

INFORMATYKA (3-letnie studia

I stopnia stacjonarne)

Specjalność: rok/semestr: I / 1

Nazwa przedmiotu:

Algebra liniowa z geometrią

Liczba godz. wykładu: 30 Liczba godz. ćwicz./lab.: 30

Cele przedmiotu:

Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami, metodami i zastosowaniami algebry liniowej i geometrii analitycznej, ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień przydatnych w praktyce w informatyce.

Zawartość programowa:

1. Struktury algebraiczne - a) własności działań, b) grupy (grupa permutacji), c) pierścienie ($\mathbb{Z}_n$, pierścień wielomianów $R[x]$), ciała ($\mathbb{Z}_p$ i $\mathbb{R}$), d) homomorfizmy i izomorfizmy struktur algebraicznych.
2. Ciało liczb zespolonych – a) konstrukcja ciała liczb zespolonych, b) algebraiczna, trygonometryczna i wykładnicza postać liczby zespolonej, c) wzór de Moivre'a, d) pierwiastki n -tego stopnia liczby zespolonej, e) pierścień wielomianów zespolonych $\mathbb{C}[x]$ (Zasadnicze twierdzenie algebry, schemat Hornera).
3. Przestrzeń wektorowa – a) definicja i podstawowe własności, b) liniowa zależność i niezależność wektorów, c) baza i wymiar przestrzeni liniowej, d) zmiana bazy i zmiana współrzędnych, e) homomorfizmy i izomorfizmy przestrzeni wektorowych.
4. Macierze i wyznaczniki - a) działania na macierzach, b) definicja i własności wyznacznika, c) rozwinięcie Laplace'a i inne metody obliczania wyznacznika, d) rząd macierzy, e) macierz odwrotna i sposoby jej wyznaczania.
5. Układy równań liniowych – a) układy Cramera, b) ogólna teoria układów równań liniowych (tw. Kroneckera-Capelliego).
6. Przestrzeń unitarna i unormowana – a) definicje iloczynu skalarnego i normy, b) ortogonalizacja Grama-Schmidta.
7. Dwu i trójwymiarowa przestrzeń euklidesowa – a) wektory zaczepione i swobodne, b) iloczyn skalarny, wektorowy i mieszany, c) równania prostych i płaszczyzn.
8. Przekształcenia afiniczne i izometrie przestrzeni euklidesowej – a) definicje, b) własności, c) zapis we współrzędnych.
9. Informacja o krzywych i powierzchniach drugiego stopnia.

Literatura:

1. Klukowski J., Nabiałek I., Algebra dla studentów, WNT 2005.
2. Jurlewicz T., Skoczylas Z. Algebra liniowa 1,2, Oficyna Wydawnicza GiS 2005.
 - Definicje, twierdzenia, wzory
 - Przykłady i zadania
 - Kolokwia i egzaminy
3. Kostrikin Aleksiej I., Wstęp do algebry cz.2 Algebra liniowa, PWN 2004.
4. Jeśmanowicz L., Łoś J., Zbiór zadań z algebry, PWN Warszawa 1969.
5. Stankiewicz J., Wilczek K., Algebra z geometrią, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej 2000.
6. Radziszewski Z., Geometria analityczna, UMCS Lublin 2002.

Forma prowadzonych zajęć: wykłady + ćwiczenia

Wymagania wstępne: (informacja o powiązaniu z wcześniejszymi przedmiotami)
znajomość

matematyki na poziomie szkoły średniej.

Narzędzia programistyczne (zajęcia laboratoryjne): informacyjne zapoznanie z
wewnętrznymi

językami programowania i możliwościami zastosowań programów Maple i Mathematica
w

algebrze liniowej i geometrii.

INFORMATYKA (3-letnie studia

I stopnia stacjonarne)

Specjalność: rok/semestr: I / 1

Nazwa przedmiotu:

Środowisko programisty

Liczba godz. wykładu: 15 Liczba godz. ćwicz./lab.: 15

Cele przedmiotu:

Celem laboratorium jest zapoznanie się studentów ze środowiskiem programisty, w
szczegółności:

z systemem operacyjnym Linux, powłoką bash, konsolowymi edytorami tekstu,
kompilatorem

gcc, systemem składania dokumentów LaTeX. Studenci wykonają szereg praktycznych
zadań z

omawianej tematyki, a zdobyte przez nich umiejętności będą często wykorzystywane na
innych

przedmiotach.

Zawartość programowa:

1. Podstawa użytkowania systemu Linux. Wprowadzenie do powłoki bash.

2. Podstawowe polecenia (komendy) powłoki.

3. Tworzenie skryptów powłoki.

4. Wyrażenia regularne, wyszukiwanie wzorców, polecenie grep.

5. Kompilator gcc, opcje kompilacji.

6. Automatyzacja kompilacji programów, program make, tworzenie pliku Makefile.

7. System składania dokumentów – Latex.

Literatura:

Arnold Robbins, Nelson H. F. Beebe, *Programowanie skryptów powłoki*

<http://wazniak.mimuw.edu.pl>

<http://www.czytelnia.ubuntu.pl/>

http://strefamandrivy.pl/baza_wiedzy/starter/

T. Oetiker, H. Partl, I. Hyna, E. Schlegl, *Niezakrótke wprowadzenie do systemu LaTeX*
2e

Michael Doob (tł. S. Wawrykiewicz), *Łagodne wprowadzenie do TeXa*

Forma prowadzonych zajęć: laboratorium

Narzędzia programistyczne (zajęcia laboratoryjne): system Linux/Unix, kompilator
gcc, gcc,

Latex

INFORMATYKA (3-letnie studia

I stopnia stacjonarne)

Specjalność: rok/semestr: I / 1

Nazwa przedmiotu:

Podstawy programowania

Liczba godz. wykładu: 30 **Liczba godz. ćwicz./lab.:** 30

Cele przedmiotu:

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z pojęciami algorytmu i programu oraz nauczanie

projektowania, zapisywania, dowodzenia poprawności i uwzględniania złożoności algorytmów.

Zawartość programowa:

1. Pojęcie algorytmu
2. Języki formalne
3. Reprezentacja liczb w komputerze
4. Zmienne i wyrażenia
5. Instrukcje while-programów
6. Asercje w programach i niezmienniki pętli
7. Typy danych
8. Pliki
9. Funkcje i procedury
10. Miary złożoności algorytmów

Literatura:

1. *Wstęp do programowania systematycznego*, N.Wirth, Wydawnictwa Naukowo - Techniczne 1999.
2. *Elementy analizy algorytmów*, L. Banachowski, A.Kreczmar, Wydawnictwa Naukowo - Techniczne 1987.
3. *Projektowanie programów poprawnych i dobrze zbudowanych*, S.Alagić, M.Arbib, Wydawnictwa Naukowo - Techniczne 1982.

Forma prowadzonych zajęć: wykład + laboratorium

INFORMATYKA (3-letnie studia**I stopnia stacjonarne)**

Specjalność: rok/semestr: I / 1

Nazwa przedmiotu:

Programowanie w języku C

Liczba godz. wykładu: 15 **Liczba godz. ćwicz./lab.:**

Cele przedmiotu:

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z programowaniem w języku C.

Zawartość programowa:

1. Struktura programu w języku C. Zmienne, typy danych, operatory.
2. Instrukcje sterujące: instrukcja przypisania, instrukcje warunkowe; pętle; instrukcje break, continue, goto; instrukcja pusta, instrukcja return, funkcja exit.
3. Funkcje. Tworzenie funkcji, wywoływanie funkcji, przekazywanie argumentów, zwracanie wartości. Funkcja main(). Deklarowanie funkcji. Zmienna liczba argumentów. Funkcje rekurencyjne. Funkcje typu void.
4. Tablice automatyczne. Sposoby deklarowania tablic. Odczyt i zapis wartości do tablicy.

Tablice znaków. Automatyczne tablice wielowymiarowe.

5. Procedury wejścia-wyjścia. Funkcje wyjścia. Funkcje wejścia. Formatowanie wejściawyjścia.

6. Dyrektywy preprocesora, programy wieloplikowe, tworzenie własnych bibliotek.

7. Kwalifikatory zmiennych (const, extern, static, auto, register,volatile).Zasięg i czas życia zmiennych.

8. Wskaźniki. Deklaracja zmiennych wskaźnikowych, operowanie na wskaźnikach. Tablice a

wskaźniki. Dynamiczna alokacja pamięci. Stałe wskaźniki.

9. Dynamiczne tworzenie tablic. Dynamiczne tablice wielowymiarowe. Wskaźniki na funkcje.

10. Złożone typy danych: unie, struktury, typ wyliczeniowy, definiowanie typów pochodnych.

11. Operacje na napisach. Łańcuchy znaków w języku C. Operacje na łańcuchach. Znaki

specjalne. Konwersje.

12. Czytanie i pisanie do plików. Dane znakowe, pliki a strumienie, struktura danych FILE,

metody obsługi czytania i pisanie do plików. Niebuforowany dostęp do pliku.

Literatura:

B. Kernighan, D. Ritchie, *Język ANSI C*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2004.

B. Stroustrup, *Język C++*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2002.

J. Grębosz, *Symfonia C++*, Edition2000, 2006.

Forma prowadzonych zajęć: wykład

INFORMATYKA (3-letnie studia

I stopnia stacjonarne)

Specjalność: rok/semestr: I / 1

Nazwa przedmiotu:

Programowanie w języku C

Liczba godz. wykładu: Liczba godz. ćwic./lab.: 30

Cele przedmiotu:

Celem laboratorium jest nabycie przez studentów umiejętności programowania w języku C oraz wyrobienie

u nich dobrych nawyków programistycznych. Studenci mają wykorzystać nabytą na wykładzie wiedzę do

tworzenia własnych programów. Poprzez rozwiązywanie specjalnie dobranych zadań, studenci mają

nauczyć się unikać typowych błędów programistycznych.

Zawartość programowa:

1. **Korzystanie z kompilatora gcc.**

Kompilowanie i uruchamianie programów napisanych w języku C. Opcje kompilacji. Struktura programu w języku C. Analiza błędów kompilacji. Zmienne, typy danych, operatory.

2. **Instrukcje sterujące:**

instrukcje warunkowe (if, switch); pętle (while, do...while, for); instrukcje brake, continue, goto; funkcja exit.

3. **Funkcje.**

Tworzenie funkcji, wywoływanie funkcji, przekazywanie argumentów, zwracanie wartości. Funkcja main(). Deklarowanie funkcji. Zmienna liczba argumentów. Funkcje rekurencyjne. Funkcje typu void.

4. Tablice statyczne.

Sposoby deklarowania tablic. Odczyt i zapis wartości do tablicy. Tablice znaków. Tablice wielowymiarowe.

5. Procedury wejścia-wyjścia.

Funkcje wyjścia: printf(), puts(), putchar(). Funkcje wejścia: scanf(), gets(), getchar(). Formatowanie wejścia-wyjścia.

6. Dyrektywy preprocesora.

Programy wieloplikowe. Tworzenie własnych bibliotek. Kwalifikatory zmiennych. Stałe. Zasięg i czas życia zmiennych.

7. Wskaźniki.

Deklaracja zmiennych wskaźnikowych, operowanie na wskaźnikach. Tablice a wskaźniki. Dynamiczna alokacja pamięci. Stałe wskaźniki. Dynamiczne tworzenie tablic. Tablice wielowymiarowe. Wskaźniki na funkcje.

8. Złożone typy danych:

Unie, struktury, typ wyliczeniowy, definiowanie typów pochodnych. Wskaźnikowe listy jednokierunkowe.

9. Operacje na napisach.

Łańcuchy znaków w języku C. Operacje na łańcuchach. Znaki specjalne. Konwersje.

10. Obsługa plików.

Typy plików. Pliki a strumienie. Metody obsługi czytania i pisanie do plików.

Literatura:

B. Kernighan, D. Ritchie, *Język ANSI C*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2004.
C. T. Tondo, S. E. Wimpel, *Język ANSI C – ćwiczenia i rozwiązania*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2004.

<http://pl.wikibooks.org/wiki/C>

Forma prowadzonych zajęć: laboratorium

Narzędzia programistyczne (zajęcia laboratoryjne):

Edytor tekstu w środowisku Unix, kompilator do języka C (gcc)

INFORMATYKA (3-letnie studia

I stopnia stacjonarne)

Specjalność: rok/semestr: I / 1

Nazwa przedmiotu:

Filozofia

Liczba godz. wykładu: 30 Liczba godz. ćwiczeń/lab.:

Cele przedmiotu:

prezentacja wybranych kierunków myśli filozoficznej, omówienie najważniejszych kategorii

dotyczących teorii bytu, teorii poznania i teorii wartości oraz rozwijanie umiejętności myślenia

abstrakcyjnego, krytycznego oglądu świata.

Zawartość programowa:

1. Początki filozofii; grecka filozofia przyrody; idealizm obiektywny Platona; Arystoteles.
2. Grecka filozofia życia.
3. Św. Augustyn i św. Tomasz z Akwinu.

4. Racjonalizm i empiryzm.
5. Myśl moralna angielskiego Oświecenia.
6. Klasyczny idealizm niemiecki.
7. Filozofia marksistowska.
8. Filozofia egoizmu, pesymizmu, indywidualizmu i elitaryzmu w XIX w.
9. Pozytywizm i neopozytywizm.
10. Filozofia człowieka i kultury.
11. Egzystencjonalizm.
12. Współczesna filozofia chrześcijańska.
13. Postmodernizm.

Literatura:

1. W. Tatarkiewicz, Historia filozofii, t. I-III, (wiele wydań)
2. Kierunki filozofii współczesnej, cz. I-II, Toruń 1995
3. A. Sikora, Spotkania z filozofią, Warszawa 1995
4. Przewodnik po literaturze filozoficznej XX wieku, t. 1-5, Warszawa 1994- 1997

Forma prowadzonych zajęć: wykład

INFORMATYKA (3-letnie studia

I stopnia stacjonarne)

Specjalność: rok/semestr: I / 1

Nazwa przedmiotu:

Język angielski

Liczba godz. wykładu: Liczba godz. ćwicz./lab.: 30

Cele przedmiotu:

Celem przedmiotu jest doskonalenie czterech podstawowych umiejętności językowych: czytania –

obejmuje rozumienie przede wszystkim tekstów użytkowych, informacyjnych oraz artykułów z

dziedziny informatyki, słuchania - rozumienie ze słuchu nagranych na taśmie audio lub video

dialogów, wywiadów, dyskusji, etc., mówienia - polega między innymi na ćwiczeniu umiejętności

wypowiadania się na tematy najbliższego otoczenia, dyskutowania oraz przeprowadzania

dialogów w sytuacjach codziennych, pisania - doskonalone są takie formy, jak: list prywatny,

pismo urzędowe, notatka, etc.; utrwalenie i rozszerzenie wiadomości leksykalno-gramatycznych z

zakresu szkoły średniej; wzbogacenie słownika o wyrażenia z dziedziny informatyki i nauk

pokrewnych.

Zawartość programowa:

1. Słownictwo obejmujące temat: rodzina, dom, zdrowie, praca, edukacja, sposoby odżywiania się,

relacje międzyludzkie, pieniądze, zakupy, pojazdy, film, etc.

2. Przydatne zwroty stosowane w dyskusjach, dialogach, listach, ogłoszeniach, etc.

3. Słownictwo z dziedziny informatyki, pochodzące z tłumaczonych przez studentów artykułów internetowych i pozycji dostępnych w bibliotece Instytutu Informatyki.
4. Słowotwórstwo: tworzenie rzeczowników, tworzenie oraz stopniowanie przymiotników i przysłówków.
5. Wyrazy złożone, tzw. *compound nouns*.
6. Przyimki określające ruch, przedimki, zaimki zwrotne.
7. Przysłówki częstotliwości, wyrażenia określające ilość.
8. Czasowniki wymagające użycia bezokolicznika lub formy gerundialnej.
9. Czasy gramatyczne: present simple, present continuous, present perfect simple, present perfect continuous, past simple, past continuous, past perfect, future simple.
10. Czasowniki modalne: must, have to, should, can, could, etc.
11. Strona bierna z użyciem poznanych czasów; mowa zależna; pytania pośrednie.
12. Zdania typu: defining/non-defining relative clauses.
13. Okresy warunkowe i zdania okolicznikowe czasu oraz wyrażenie in case.

Literatura:

1. Murphy R. *English Grammar in Use*. Cambridge University Press 2007.
 2. Dostępne podręczniki do nauki języka angielskiego z zakresu podstawowego, średniozaawansowanego i zaawansowanego.
- Uwaga: teksty rozszerzające słownictwo fachowe – wybrane artykuły z Internetu, wybrane rozdziały z książek dostępnych w bibliotece Instytutu Informatyki UMCS.

Forma prowadzonych zajęć: ćwiczenia

INFORMATYKA (3-letnie studia

I stopnia stacjonarne)

Specjalność: rok/semestr: I / 2

Nazwa przedmiotu:

Logika i teoria mnogości

Liczba godz. wykładu: 15 Liczba godz. ćwicz./lab.: 15

Cele przedmiotu:

- wprowadzenie podstawowych poj logiki i teorii mnogości
- pokazanie związków między logiką matematyczną a obliczalnością
- główne wyniki logiki przydatne w analizie programowania

Zawartość programowa:

1. Logika zdań i predykatów
2. Teoria zbiorów i relacji
3. Systemy aksjomatyczne
4. Rachunek Genztena
5. Modele i spełnialność
6. Lambda rachunek, kombinatory
7. Elementy logiki modalnej
8. Teorie formalne – kategoryczność, rozstrzygalność
9. Elementy teorii kategorii

Literatura:

1. M. Ben-Ari, "Logika matematyczna w informatyce", WNT Warszawa 2005.
2. M. Barr, Ch. Wells, "Category theory for computing science", Prentice Hall 1990.
3. A. Nerode, R. Shore, "Logic for applications", Graduate Texts in Computer Science, Springer 1997.
4. B. Cooper, "Computability theory", Chapman and Hall/CRC 2002.
5. A. Shen, N. Vereshchagin, "Basic set theory", AMS 2002.

Forma prowadzonych zajęć: wykład + ćwiczenia

INFORMATYKA (3-letnie studia

I stopnia stacjonarne)

Specjalność: rok/semestr: I / 2

Nazwa przedmiotu:

Matematyka dyskretna

Liczba godz. wykładu: 30 **Liczba godz. ćwicz./lab.:** 30

Cele przedmiotu:

Wykład wprowadza aparat matematyczny niezbędny do konstruowania i analizy algorytmów.

Składa się z elementów kombinatoryki, teorii grafów i teorii liczb. Ponadto duża część wykładu

poświęcona jest metodom rozwiązywania równań rekurencyjnych

Zawartość programowa:

1. Przykłady rekurencji (wieża w Hanoi, Flawiusza)
2. Sumy i operacja sumowania
3. Metody różnicowe i zastosowanie ich do obliczania sum
4. Funkcje całkowitoliczbowe („podłoga” i „sufit”, widmo liczby)
5. Elementy teorii liczb (funkcja Eulera, kongruencje)
6. Reprezentacja liczb wymiernych – drzewo Sterna Brocota
7. Elementy kombinatoryki (uogólniony symbol Newtona, dwumian Newtona)
8. Funkcje tworzące (definicje i notacje, spłot, własności, zastosowanie do rekurencji)
9. Grafy (definicja grafu, spójność grafu, izomorfizm grafów, cykl Eulera, cykl Hamiltona, drzewa, drzewo spinające graf)
10. Grafy Hamiltona (Kody Grey’a i ich związek z cyklami Hamiltona, Algorytm Kruskala, Algorytm Prima).

Literatura:

Bryant V.,: Aspekty kombinatoryki, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne 1977.

Graham, R.L., Knuth, D.E., Patashnik O.: Matematyka Konkretna, Państwowe Wydawnictwo

Naukowe, Warszawa 1996.

Lipski, W.: Kombinatoryka dla programistów, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne 2004

Lipski W., Marek W.: Analiza kombinatoryczna, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa

1986.

Ross, K.A., Wright, Ch.R.B.: Matematyka Dyskretna, Państwowe Wydawnictwo Naukowe,

Warszawa 1996.

Pałka, Z., Ruciński, A.: Wykłady z kombinatoryki, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1998.

Wilson, R.J.: Wprowadzenie do teorii grafów, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1985.

Forma prowadzonych zajęć: wykład + ćwiczenia

Wymagania wstępne: (informacja o powiązaniu z wcześniejszymi przedmiotami)

Wstęp do matematyki

INFORMATYKA (3-letnie studia

I stopnia stacjonarne)

Specjalność: rok/semestr: I / 2

Nazwa przedmiotu:

Obliczenia naukowe i metody numeryczne

Liczba godz. wykładu: 15 Liczba godz. ćwicz./lab.: 30

Cele przedmiotu:

Zapoznanie z wybranymi środowiskami darmowymi do obliczeń numerycznych oraz z pewnymi

metodami stosowanymi przy obliczeniach na maszynach cyfrowych oraz ocena ich efektywności.

Na laboratorium przeliczanie przykładów rachunkowych oraz kodowanie poznanych metod z

języku Java/C/C++ i przeprowadzanie testów wydajnościowych poszczególnych algorytmów.

Zawartość programowa:

1. Organizacja zajęć. Pakiety matematyczne typy CAS: Octave i Maxima.
2. Schemat Hornera i jego zastosowania. Wartość wielomianu dla liczby zespolonej.
3. [Interpolacja: Lagrange'a i Newtona. Błąd interpolacji](#)
4. Rozwiązywanie układów równań liniowych: metoda Gaussa i Crouta.
5. Rozwiązywanie układów równań metodami iteracyjnymi.
6. [Rozwiązywanie równań nieliniowych](#).
7. Metoda najmniejszych kwadratów.
8. Reprezentacja liczb w komputerze i problemy z nią związane.
9. Własności zadań obliczeniowych i algorytmów numerycznych.

Literatura:

1. D. Kincaid, W. Cheney "Analiza numeryczna," Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2006, ISBN 83-204-3078-X.
2. J. i M. Jankowscy "Przegląd metod i algorytmów numerycznych", WNT 1982.
3. J. Stoer, Roland Bulirsch "Wstęp do analizy numerycznej", PWN Warszawa, 1987.
4. A. Bjorck, Germund Dahlquist "Metody numeryczne", PWN Warszawa 1987.
5. R. G. Lyons "Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów", WKiŁ, 1999.
6. Z. Fortuna, B. Macukow, J. Wąsowski "Metody numeryczne", Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2006.

Forma prowadzonych zajęć: wykład + laboratorium

Wymagania wstępne: (informacja o powiązaniu z wcześniejszymi przedmiotami)

umiejętność programowania w języku Java/c/C++, podstawowy kurs matematyki

Narzędzia programistyczne (zajęcia laboratoryjne):

kompilatory języków Java/C/C++, przykładowe pakiety matematyczne: Maxima, Octave

INFORMATYKA (3-letnie studia

I stopnia stacjonarne)

Specjalność: rok/semestr: I / 2

Nazwa przedmiotu:

Programowanie w języku C++

Liczba godz. wykładu: 15 Liczba godz. ćwicz./lab.: 30

Cele przedmiotu:

Wykład ma na celu zaznajomić studentów z podstawowymi technikami programowania obiektowego w języku C++.

Celem laboratorium jest nabycie przez studentów umiejętności tworzenia oprogramowania w

języku C++ oraz wyrobienie u nich dobrych nawyków programistycznych. Studenci mają wykorzystać nabytą na wykładzie wiedzę do tworzenia i testowania własnych programów.

Poprzez rozwiązywanie specjalnie dobranych zadań, studenci mają nauczyć się unikać typowych

błędów programistycznych związanych z programowaniem obiektowym.

Zawartość programowa:

1. C++, C#, Java – krótkie porównanie.
2. Język C w C++ (typy danych, funkcje, operatory, typy złożone, wskaźniki).
3. Podstawowe operacje wejścia/wyjścia.
4. Klasy i obiekty.
5. Dynamiczne tworzenie obiektów.
6. Kompozycja i dziedziczenie.
7. Stałe w języku C++.
8. Polimorfizm i funkcje wirtualne.
9. Funkcje inline.
10. Przeciążanie operatorów.
11. Referencje i konstruktor kopiujący.
12. Przestrzenie nazw.
13. Podstawy obsługi wyjątków.

Literatura:

1. B. Eckel, Thinking in C++ (edycja polska), t. I i II, Helion, 2002, 2004.
2. B. Stroustrup, Język C++, WNT, Warszawa, 2004.
3. J. Grębosz, Symfonia C++ Standard, t. I i II, Edition, 2000, 2006.
4. Visual C++ .NET. Encyklopedia, Helion, 20

Forma prowadzonych zajęć: wykład + laboratorium

Wymagania wstępne: (informacja o powiązaniu z wcześniejszymi przedmiotami)

Zaliczony przedmiot Programowanie w języku C.

Narzędzia programistyczne (zajęcia laboratoryjne):

kompilator do języka C++ (g++)

INFORMATYKA (3-letnie studia

I stopnia stacjonarne)

Specjalność: rok/semestr: I / 2

Nazwa przedmiotu:

Architektury systemów

komputerowych

Liczba godz. wykładu: 15 Liczba godz. ćwic./lab.:

Cele przedmiotu:

Celem wykładu jest zapoznanie studentów z budową i działaniem prostego komputera. Wykład jest prowadzony w ten sposób, że krok po kroku, z elementów ogólnie dostępnych jest

budowany system mikroprocesorowy. Studenci, po wysłuchaniu wykładu i wykonaniu szeregu

ćwiczeń, powinni być w stanie zbudować prosty system mikroprocesorowy.

Zawartość programowa:

1. elementy elektroniki i elektroniki cyfrowej;
2. podstawowe pojęcia i definicje stosowane w technice komputerowej;
3. pamięci ROM i RAM – podział, budowa i zasada działania;
4. mikroprocesor:
 - architektura wewnętrzna uP;
 - zewnętrzne linie sygnałowe i magistrale;
 - cykle maszynowe i rozkazowe;
 - przerwania;
5. budowa mikrokomputera:
 - uP, ROM, RAM, szyny sterujące i danych; adresowanie;
 - układy licznika/timer'a;
 - obsługa przerwań – kontroler przerwań;
 - proste urządzenia I/O: klawiatura prosta i multipleksowana, wyświetlacz 7 segmentowy prosty i multipleksowany;
 - budowa i zasada działania generatora obrazu;
 - zapisywanie i odtwarzanie kodu na nośniku magnetycznym;
 - porty transmisji szeregowej i równoległej;
 - układy wspomaganie: DMA;
6. komputer w pomiarach i sterowaniu - przetworniki DAC i ADC;
7. przegląd wybranych struktur komputerowych;
8. programowanie prostych systemów mikroprocesorowych.

Literatura:

1. Paul Horowitz, Winfield Hill: 'Sztuka elektroniki'; Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1992, ISBN 83-206-1019-2;
2. Krzysztof Sacha, Andrzej Rydzewski, "Mikroprocesor w pytaniach i odpowiedziach"; Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1985, ISBN 83-204-0684-6;
3. Piotr Metzger: "Anatomia PC"; wyd. 4, Helion, Gliwice 2001, ISBN 83-7197-403-5;
4. lista rozkazów wybranego mikroprocesora.

Forma prowadzonych zajęć: wykład

INFORMATYKA (3-letnie studia

I stopnia stacjonarne)

Specjalność: rok/semestr: I / 2

Nazwa przedmiotu:

Architektury systemów

komputerowych

Liczba godz. wykładu: Liczba godz. ćwic./lab.: 30

Cele przedmiotu:

poznanie zasad działania systemów mikroprocesorowych oraz sieci komputerowych

Zawartość programowa:

1. Obwody elektryczne: prawo Ohma, prawo Kirchhoffa, opory, pojemności, dioda, tranzystor
2. Ogranicznik diodowy
3. Wzmacniacz tranzystorowy
4. Liczby w systemach szesnastkowym, ósemkowym i binarnym
5. Notacja prosta liczb ze znakiem
6. Notacja dopełnieniowa liczb ze znakiem
7. Arytmetyka w notacji prostej i dopełnieniowej
8. Liczby zmiennoprzecinkowe (floating point), arytmetyka zmiennoprzecinkowa
9. Wykrywanie błędów - sumy kontrolne CRC
10. Wykrywanie i korekcja błędów - kod Hamminga
11. Logika cyfrowa:
 - algebra Boole'a, tożsamości logiczne
 - bramki logiczne AND, OR, NOT
 - bramki uniwersalne NAND, XOR
 - półsumator, sumator
 - generator i kontroler parzystości
12. Pamięć RAM
 - budowa i działanie
 - typy adresowania
13. Pamięć podręczna (cache)
 - schematy mapowania RAM -> cache
 - schematy zarządzania pamięcią podręczną
14. Sieci komputerowe
 - architektura sieci TCP/IP
 - hardware

Literatura:

1. P. Horowitz, W. Hill, Sztuka elektroniki t.1-2, WKiŁ 2003
2. L. Null, J. Lobur, Struktura organizacyjna i architektura systemów komputerowych, Helion 2004.

Forma prowadzonych zajęć: laboratorium

INFORMATYKA (3-letnie studia

I stopnia stacjonarne)

Specjalność: rok/semestr: I / 2

Nazwa przedmiotu:

Systemy operacyjne

Liczba godz. wykładu: 15 **Liczba godz. ćwicz./lab.:** 45

Cele przedmiotu: Zapoznanie studentów z funkcjonowaniem scentralizowanych systemów operacyjnych

Zawartość programowa:

1. Wprowadzenie. Klasyfikacja systemów operacyjnych. Zadania i właściwości systemów

operacyjnych. Typy i modele systemów operacyjnych. Jądro systemu: struktura i funkcje.

2. Sprzętowe i programowe zasoby systemów operacyjnych.

3. Zarządzanie procesami. Procesy, wątki i zasoby. Pojęcie procesu sekwencyjnego, współbieżnego i równoległego. Proces i jego atrybuty. Sygnały i wyjątki oraz ich obsługa.

Realizacja współbieżności procesów, szeregowanie, wywłaszczanie. Synchronizacja procesów i mechanizmy realizacji. Komunikacja między procesami. Problem zakleszczania procesów (zastoju). Lekkie procesy, wątki. Klasyczne problemy współbieżności

4. Zarządzanie pamięcią i współdzielenie pamięci. Przydział pojedynczego obszaru, wielu

obszarów, stronicowanie i segmentacja. Organizacja i adresowanie pamięci. Pamięć niepodzielna, dzielona statycznie, dynamicznie, pamięć wirtualna. Algorytmy przydziału pamięci. Pamięć pomocnicza. Zarządzanie obszarami dyskowymi. Metody przydziału miejsca na dysku. Planowanie dostępu do dysku. Polepszanie działania i niezawodności.

5. Zarządzanie plikami. Plik, organizacja systemu plików. Operacje na systemie plików. Dostęp i ochrona plików, tryby dostępu do plików.

6. Zarządzanie systemem wejścia/wyjścia. Urządzenia znakowe i blokowe; tryby dostępu.

Programy obsługi urządzeń wejścia/wyjścia.

7. Ochrona i bezpieczeństwo systemu operacyjnego. Kontrola wiarygodności użytkowników i

praw dostępu do zasobów. Mechanizmy ochrony.

8. Przegląd współczesnych systemów operacyjnych.

Literatura:

1. Silberschatz, P.B. Galvin: "Podstawy systemów operacyjnych", WNT 2000

2. Wiliam Stallings Systemy operacyjne, wyd. Robomatic, 2003

3. K. Stencel Systemy operacyjne, wyd. PJWSTK, 2004

4. Wykłady z Systemów Operacyjnych, Internet: <http://wazniak.mimuw.edu.pl>

5. A.M. Lister, R.D. Eager: "Wprowadzenie do systemów operacyjnych", WNT 1994

6. W. Iszkowski, M. Kalinowska-Iszkowska, M. Maniecki: "Projektowanie systemów operacyjnych w ujęciu syntetycznym", PWN 1987

7. M.J. Bach: "Budowa systemu operacyjnego UNIX", WNT 1995

8. K. Haviland, D. Gray, B. Salama, UNIX, Programowanie systemowe, RM Warszawa 1999

9. Johnson M.K., Troan E.W.: Oprogramowanie użytkowe w systemie Linux, WNT 2000

10. M.J. Rochkind: "Programowanie w systemie UNIX dla zaawansowanych", WNT 1993

11. B.W. Kernighan, D.M. Ritchie: "Język ANSI C", WNT 1994

12. W.R. Stevens: "Programowanie zastosowań sieciowych w systemie UNIX", WNT 1995

a. Tanenbaum: "Rozproszone systemy operacyjne", PWN 1997

13. K. Haviland, D. Gray, B. Salano: "Unix. Programowanie systemowe", Wyd. RM

14. Linux Documentation Project, np.:

<http://sunsite.icm.edu.pl/pub/Linux/Documentation/>

Forma prowadzonych zajęć: wykład + laboratorium

INFORMATYKA (3-letnie studia

I stopnia stacjonarne)

Specjalność: rok/semestr: I / 2

Nazwa przedmiotu:

Język angielski

Liczba godz. wykładu: Liczba godz. ćwicz./lab.: 30

Cele przedmiotu:

Celem przedmiotu jest doskonalenie czterech podstawowych umiejętności językowych: czytania –

obejmuje rozumienie przede wszystkim tekstów użytkowych, informacyjnych oraz artykułów z

dziedziny informatyki, słuchania - rozumienie ze słuchu nagranych na taśmie audio lub video

dialogów, wywiadów, dyskusji, etc., mówienia - polega między innymi na ćwiczeniu umiejętności

wypowiadania się na tematy najbliższego otoczenia, dyskusowania oraz przeprowadzania

dialogów w sytuacjach codziennych, pisanie - doskonałe są takie formy, jak: list prywatny,

pismo urzędowe, notatka, etc.; utrwalenie i rozszerzenie wiadomości leksykalno-gramatycznych z

zakresu szkoły średniej; wzbogacenie słownika o wyrażenia z dziedziny informatyki i nauk

pokrewnych.

Zawartość programowa:

1. Słownictwo obejmujące temat: rodzina, dom, zdrowie, praca, edukacja, sposoby odżywiania się,

relacje międzyludzkie, pieniądze, zakupy, pojazdy, film, etc.

2. Przydatne zwroty stosowane w dyskusjach, dialogach, listach, ogłoszeniach, etc.

3. Słownictwo z dziedziny informatyki, pochodzące z tłumaczonych przez studentów artykułów

internetowych i pozycji dostępnych w bibliotece Instytutu Informatyki.

4. Słowotwórstwo: tworzenie rzeczowników, tworzenie oraz stopniowanie przymiotników i przysłówków.

5. Wyrazy złożone, tzw. *c omp o und n oun s* .

6. Przymyki określające ruch, przedimki, zaimki zwrotne.

7. Przysłówki częstotliwości, wyrażenia określające ilość.

8. Czasowniki wymagające użycia bezokolicznika lub formy gerundialnej.

9. Czasy gramatyczne: present simple, present continuous, present perfect simple, present perfect

continuous, past simple, past continuous, past perfect, future simple.

10. Czasowniki modalne: must, have to, should, can, could, etc.

11. Strona bierna z użyciem poznanych czasów; mowa zależna; pytania pośrednie.

12. Zdania typu: defining/non-defining relative clauses.

13. Okresy warunkowe i zdania okolicznikowe czasu oraz wyrażenie in case.

Literatura:

1. Murphy R. *English Grammar in Use*. Cambridge University Press 2007.
2. Dostępne podręczniki do nauki języka angielskiego z zakresu podstawowego, średniozaawansowanego i zaawansowanego.

Uwaga: teksty rozszerzające słownictwo fachowe – wybrane artykuły z Internetu, wybrane

rozdziały z książek dostępnych w bibliotece Instytutu Informatyki UMCS.

Forma prowadzonych zajęć: ćwiczenia

INFORMATYKA (3-letnie studia I

stopnia stacjonarne)

Specjalność: rok/semestr: II/ 3

Nazwa przedmiotu:

Metody probabilistyczne i statystyki

Liczba godz. wykładu: 30 Liczba godz. ćwic./lab.: 30

Cele przedmiotu:

Celem przedmiotu jest opanowanie przez studentów teorii prawdopodobieństwa i podstawowych metod rozwiązywania zagadnień statystycznych oraz nabycie umiejętności modelowania zjawisk losowych za pomocą

modeli probabilistycznych, estymacji rozkładów i ich parametrów oraz weryfikacji hipotez.

Zawartość programowa:

I. Rachunek prawdopodobieństwa.

1. Pojęcia wstępne: doświadczenia deterministyczne i losowe. Przestrzeń zdarzeń elementarnych.

Działania na

zdarzeniach. σ -ciało zdarzeń losowych. Ciągi zdarzeń.

2. Definicje prawdopodobieństwa: częściowa, klasyczna, geometryczna, aksjomatyczna. Wnioski z aksjomatów

rachunku prawdopodobieństwa. Pojęcie entropii Shannona. Twierdzenie Shannona o ciągach wysoce prawdopodobnych.

3. Prawdopodobieństwo warunkowe. Twierdzenie o prawdopodobieństwie całkowitym. Twierdzenie Bayesa.

Niezależność zdarzeń.

4. Zmienna losowa. Rozkład prawdopodobieństwa. Zmienne losowe typu skokowego i ciągłego.

Dystrybuanta.

Gęstość prawdopodobieństwa.

5. Rozkłady dyskretne (dwumianowy, Poissona, geometryczny, ujemnie dwumianowy) i absolutnie ciągłe (prostokątny, wykładniczy, gamma, normalny, Cauchy'ego, Laplace'a). Rozkłady funkcji zmiennej losowej.

6. Wartość oczekiwana, wariancja i inne charakterystyki rozkładów prawdopodobieństwa (zmiennych losowych).

7. Statystyki porządkowe i ich zastosowania.

8. Transformaty zmiennych losowych: funkcja tworząca prawdopodobieństwa, funkcja tworząca momenty, funkcja

charakterystyczna.

9. Rodzaje zbieżności ciągów zmiennych losowych. Zbieżność według rozkładu (słaba zbieżność), zbieżność według

prawdopodobieństwa, zbieżność prawie pewna, zbieżność według średniej.

10. Nierówność Czebyszewa. Słabe prawo wielkich liczb.

11. Twierdzenie Moivre'a – Laplace'a. Centralne twierdzenie graniczne.

II. Statystyka matematyczna

1. Pojęcie populacji i próby losowej. Elementy statystyki opisowej. Graficzne przedstawianie danych.

Wykresy

różnych danych. Charakterystyki próby: momenty, średnie, mediana, kwantyle, dominanta (moda). Próba uporządkowana. Dystrybuanta empiryczna.

2. Estymatory. Rodzaje estymatorów (zgodne, nieobciążone, efektywne, o minimalnej wariancji). Metody

wyznaczania estymatorów (metoda momentów, metoda największej wiarygodności, metoda Baye'a, metoda

funkcji decyzyjnych). Nierówność Rao - Craméra. Estymacja punktowa i przedziałowa.

3. Ważne rozkłady prawdopodobieństwa w statystyce matematycznej. Rozkład normalny, gamma, χ^2 , t - studenta, F - Fishera.

4. Hipoteza statystyczna. Testy statystyczne. Błąd pierwszego i drugiego rodzaju. Testy parametryczne i nieparametryczne. Weryfikacja hipotez statystycznych dotyczących parametrów rozkładu, postaci rozkładu i niezależności.

5. Zastosowanie komputerów w statystycznej analizie danych.

6. Metoda Monte Carlo.

Literatura:

1. W. Feller "Wstęp do rachunku prawdopodobieństwa i jego zastosowań", PWN, Warszawa, 1987.

2. T. Gesternkorn, T. Śródka "Kombinatoryka i rachunek prawdopodobieństwa", PWN, Warszawa, 1983.

3. J. Greń "Modele i zadania statystyki matematycznej", PWN, Warszawa, 1968.

4. W. Krywicki, J. Bartos, W. Dyczka, K. Królikowska "Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w

zadaniach." Cz. I Rachunek Prawdopodobieństwa; Cz. II statystyka matematyczna, Warszawa, 1997.

5. M. Krzyśko "Wykłady z teorii prawdopodobieństwa", WNT, 2000.

6. M. Krzyśko "Statystyka matematyczna", Uniwersytet Adama Mickiewicza, 2004.

7. L. T. Kubik "Zastosowanie elementarnego rachunku prawdopodobieństwa do wnioskowania statystycznego", PWN, Warszawa, 1995.

8. A. Plucińska, E. Pluciński "Rachunek prawdopodobieństwa. Statystyka matematyczna. Procesy stochastyczne",

WNT, Warszawa, 2000.

Forma prowadzonych zajęć: wykład + ćwiczenia

Wymagania wstępne: (informacja o powiązaniu z wcześniejszymi przedmiotami)
zaliczony przedmiot 'analiza matematyczna'

INFORMATYKA (3-letnie studia

I stopnia stacjonarne)

Specjalność: rok/semestr: II /3

Nazwa przedmiotu:

Technologie sieciowe

Liczba godz. wykładu: 15 **Liczba godz. ćwicz./lab.:** 45

Cele przedmiotu:

Zapoznanie studentów z podstawowymi technologiami sieciowymi, rodziną protokołów TCP/IP,

jak również podstawami konfiguracji urządzeń sieciowych (routerów Cisco).

Zawartość programowa:

1. Znaczenie sieci komputerowych.

2. Komunikacja w sieciach komputerowych.

3. Warstwa aplikacji modelu OSI.

4. Warstwa transportowa modelu OSI.

5. Warstwa sieci modelu OSI.

6. Adresowanie sieci – IPv4.

7. Warstwa łącza danych.

8. Warstwa fizyczna modelu OSI.

9. Ethernet.

10. Planowanie i okablowanie sieci.

11. Konfiguracja i testowanie sieci.

Literatura:

McQuerry: CCNA Exam 640-802 and ICND1 Exam 640-822, 2nd Edition, Cisco Press
WS. Odom: CCENT/CCNA ICND1 Official Exam Certification Guide (CCENT Exam 640-822

and CCNA Exam 640-802), 2nd Edition, Cisco Press.

W. Odom: CCNA Official Exam Certification Library (CCNA Exam 640-802), 3rd Edition, Cisco Press.

Forma prowadzonych zajęć: wykład + laboratorium

Narzędzia programistyczne (zajęcia laboratoryjne): Cisco PacketTracer

INFORMATYKA (3-letnie studia

I stopnia stacjonarne)

Specjalność: rok/semestr: II /3

Nazwa przedmiotu:

*Bazy danych i zarządzanie
informacją*

Liczba godz. wykładu: 30 **Liczba godz. ćwicz./lab.:** 30

Cele przedmiotu:

Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami modelowania, projektowania i użytkowania relacyjnych baz danych.

Zawartość programowa:

1. Organizacja i program wykładu. Wprowadzenie do baz danych. Języki baz danych. Języki 3 i 4 generacji.

Modele danych i modelowanie koncepcyjne. Funkcje SZBD. Trójwarstwowa architektura ANSI_SPARC.

2. Model relacyjny i języki relacyjne. Krótka historia modelu relacyjnego. Terminologia. Algebra relacji i

rachunek relacyjny. Języki zapytań dla modelu relacyjnego

3. Normalizacja schematów logicznych relacji. Cel normalizacji. Pierwsza, druga i trzecia postać normalna

4. Wprowadzenie do SQL: definiowanie tabel (create table), definiowanie typów, więzy dziedzinowe, definiowanie klucza głównego, podstawowe typy danych. Komendy typu "select", selekcjonowanie krotek,

aliasy tabel w zapytaniach.

5. SQL: zapytania zagnieżdżone, podzapytania skorelowane, operatory IN, ANY, ALL, SOME.

Złączenia

operatorem JOIN. Kolumny wyliczeniowe, aliasy tabel w złączeniach. Logika trójwartościowa.

6. Zaawansowany SQL

7. Modelowanie danych. Model związków encji. Rozszerzone modelowanie związków encji.

8. [Transformacja modelu ER do modelu relacyjnego](#)

9. Teoria relacyjnych baz danych: zależności funkcyjne, aksjomaty Armstronga, obliczanie domknięć.

Pokrycie minimalne zbioru zależności. Sprawdzanie równoważności zbiorów zależności.

10. Trzecia postać normalna, algorytm normalizacji. Postać normalna Boyce'a-Codda, algorytm rozkładu.

11 Transformacja modelu ER do modelu relacyjnego

12. Organizacja plików. Indeksowanie, Rodzaje indeksów

13. Zarządzanie informacją

14. Przetwarzanie transakcyjne. Algorytmy zarządzania współbieżnym wykonywaniem transakcji.

15. Bezpieczeństwo baz danych.

16. Bazy danych w Javie. Bazy danych w aplikacjach Internetowych.

Literatura:

1. <http://wazniak.mimuw.edu.pl>
2. J. D. Ullman *Podstawowy wykład z systemów baz danych*
3. L. Banachowski: *Relacyjne Bazy danych – wykl. i ćwiczenia*, PJWSTK, 1998
4. T. Cannolly, C. Begg *Systemy baz danych, Read Me, 2004*
5. Paul Beynon-Davies: *Systemy baz danych*, WNT, 1998
6. Ś. Ząbek, *Bazy danych, konspekt wykładu, na prawach rękopisu*
7. Russell. J. T. Dyer *MYSQL Almanach, Helion 2004*
8. Dariusz Boratyn: *MS Access 2.0*, Croma 1995
9. Paul Beynon-Davies: *Systemy baz danych*, WNT, 1998

Forma prowadzonych zajęć: wykład + laboratorium

INFORMATYKA (3-letnie studia**I stopnia stacjonarne)**

Specjalność: rok/semestr: II /3

Nazwa przedmiotu:

System UNIX

Liczba godz. wykładu: 15 **Liczba godz. ćwicz./lab.:** 15

Cele przedmiotu:

poznanie systemu operacyjnego linux

- obsługa
- konfiguracja
- administrowanie

Zawartość programowa:

1. Konsole tekstowe, środowisko graficzne, graficzny terminal tekstowy, logowanie się do systemu
2. Podstawowe komendy systemu linux
 - wyświetlanie tekstu (echo, cat, mesg, write, wall)
 - operacje na plikach (cp, mv, rename, touch, mkdir, rm, ln, chmod, chown, chgrp, cd, pwd)
 - program Midnight Commander (mc)
 - operacje na partycjach (du, df, mount, umount)
 - wyszukiwanie (find, grep)
 - przekierowania, potoki
 - programy działające na plikach tekstowych (less, more, tail, head, cut)
 - łączenie się z innym komputerem (ssh, sftp)
 - inne
3. Administracja kontami użytkowników, konto root
4. Edytor emacs
5. Edytor vi (vim)
6. Kompilacja i zakładanie jędra
7. Program awk
8. Skrypty powłoki bash
9. Program dialog
10. Firewall iptables

Literatura:

1. Alan Hicks i inni, *Slackware Linux Essentials 2nd ed.*
2. Mario Camou, John Goerzen, Aaron Van Couwenberghe, *Debian Linux. Księga eksperta*, Helion 2001.

3. D.J. Barrett, R.E. Silverman, R.G. Byrnes,
Linux. Bezpieczeństwo. Receptury, Helion 2003.
4. C. Newham, B. Rosenblatt, bash. Wprowadzenie, Helion 2006.

Forma prowadzonych zajęć: wykład + laboratorium

Narzędzia programistyczne: jakakolwiek dystrybucja linuxa

INFORMATYKA (3-letnie studia

I stopnia stacjonarne)

Specjalność: rok/semestr: II /3

Nazwa przedmiotu:

Programowanie obiektowe

w języku C++

Liczba godz. wykładu: 30 **Liczba godz. ćwicz./lab.:** 30

Cele przedmiotu:

Nauka programowania obiektowego w języku C++ z wykorzystaniem Biblioteki Standardowej

C++; wprowadzenie do biblioteki QT.

Zawartość programowa:

W części poświęconej programowaniu obiektowemu w języku C++ na laboratorium dyskutowane

są zagadnienia programowania obiektowo orientowanego ilustrowane przykładami z biblioteki

standardowej c++. Szczegółowo omawiane są elementy języka i biblioteki, takie jak:

- 1) wzorce funkcji i klas,
- 2) algorytmy i obiekty funkcyjne biblioteki standardowej,
- 3) klasy kontenerowe i kolekcje,
- 4) biblioteka wejścia/wyjścia i klasa string.

W części wprowadzającej do tworzenia aplikacji z wykorzystaniem biblioteki Qt 4 na laboratorium dyskutowane są takie zagadnienia jak:

- 1) obiektowy i zdarzeniowy model biblioteki,
- 2) moduły biblioteki,
- 3) tworzenie graficznego interfejsu użytkownika,
- 4) graficzny podsystem biblioteki,
- 5) klasy kontenerowe i narzędziowe.

W tej części studenci projektują i implementują własną aplikację spełniającą założenia programowania obiektowego.

Literatura:

1. Stroustrup B., Język C++, WNT, Warszawa, 2002
2. Grębosz J., Pasja C++, Oficyna Kallimach, Kraków, 2003
3. Eckel B., Thinking in C++ (edycja polska), Helion, 2004
4. Josuttis N. M., C++. Biblioteka standardowa. Podręcznik programisty, Helion, 2003
5. Ezust A., Ezusk P., An Introduction to Design Patterns in C++ with Qt 4, Prentice Hall PTR, 2006

Forma prowadzonych zajęć: wykład + laboratorium

Wymagania wstępne: (informacja o powiązaniu z wcześniejszymi przedmiotami)

Znajomość języka C i podstaw algorytmiki

Narzędzia programistyczne (zajęcia laboratoryjne):

Kompilator języka C++ (GCC), biblioteki Qt4

**INFORMATYKA (3-letnie studia
I stopnia stacjonarne)**

Specjalność: rok/semestr: II /3

Nazwa przedmiotu:

Ergonomia i bezpieczeństwo pracy

Liczba godz. wykładu: 15 Liczba godz. ćwicz./lab.:

Cele przedmiotu:

Celem przedmiotu jest przekazanie interdyscyplinarnej wiedzy o człowieku w środowisku pracy, opartej na najnowszych osiągnięciach nauk technicznych, biologicznych i społecznych, ze

szczególnym uwzględnieniem potrzeb człowieka w zakresie prawnego zabezpieczenia warunków

pracy, fizjologicznego funkcjonowania organizmu w warunkach obciążenia pracą, zagrożeń i

uciążliwości oraz sposobu ich ograniczania. Zapoznanie z istniejącym stanem prawnym ochrony

pracy; z zasadami zachowania w przypadku zagrożenia oraz uświadomienie obowiązków i praw

pracownika oraz pracodawcy.

Zawartość programowa:

Zadania ergonomii, jej powstanie i rozwój. Układ człowiek – maszyna. Prawna ochrona pracy.

Kodeks pracy. Istota bezpieczeństwa i higieny pracy. Organizacje międzynarodowe prawa pracy.

Podstawowe przepisy dot. bhp. Organizacja stanowiska pracy. Choroby zawodowe. Postępowanie

powypadkowe. Pierwsza pomoc. Fizjologiczne uwarunkowania wydajności pracy.

Postacie pracy.

Obciążenia fizyczne i umysłowe. Optymalny czas pracy, przerwy wypoczynkowe.

Psychofizyczne

właściwości człowieka. Materialne środowisko pracy.: czynniki fizyczne, chemiczne, biologiczne.

Hałas w procesie pracy. Oświetlenie i barwy w miejscu pracy. Mikroklimat.

Ergonomiczne

kształtowanie stanowiska roboczego. Pozycja robocza. Badanie metod pracy.

Organizacja i

realizacja badań. Projektowanie stanowisk roboczych. Ocena ryzyka zawodowego.

Zarządzanie

bezpieczeństwem i higieną pracy.

Literatura:

1. Koradecka D.: *Bezpieczeństwo pracy i ergonomia*, t. I i II, CIOP, Warszawa

2. Rączkowski B.: *BHP w praktyce*, Gdańsk 2001

3. Knapik S.: *Ergonomia i ochrona pracy*, Kraków 1996

4. Rosner J.: *Ergonomia*, Warszawa 1992

5. Wykowska M.: *Ćwiczenia laboratoryjne z ergonomii*, Kraków 1999

Forma prowadzonych zajęć: wykład

**INFORMATYKA (3-letnie studia
I stopnia stacjonarne)**

Specjalność: rok/semestr: II /3

Nazwa przedmiotu:

Ekonomia

Liczba godz. wykładu: 30 Liczba godz. ćwicz./lab.:

Cele przedmiotu:

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawami funkcjonowania rynku i podmiotów rynkowych, z mechanizmami gospodarki narodowej i z głównymi problemami. Studenci powinni znać i wykorzystywać prawa i zależności występujące w gospodarce, powinny podejmować właściwe decyzje dotyczące ich indywidualnych wyborów jako uczestników rynku, także powinny umieć uzasadniać swoje wybory. Ekonomia powinna dać im też podstawy do wartościowania i ocen decyzji gospodarczych zapadających na różnych szczeblach władzy.

Zawartość programowa:

1. Zagadnienia wstępne
2. Gospodarka rynkowa
3. Podstawy decyzji konsumenta i producenta.
4. Podstawowe miary produkcji społecznej.
5. Polityka fiskalna
6. Polityka monetarna
7. Inflacja i bezrobocie

Literatura:

1. R. Milewski. E. Kwiatkowski; Podstawy ekonomii, PWN, Warszawa 2006
2. B. Czarny; Podstawy ekonomii. PWE, Warszawa 2006

Forma prowadzonych zajęć: wykład

**INFORMATYKA (3-letnie studia
I stopnia stacjonarne)**

Specjalność: rok/semestr: II /3

Nazwa przedmiotu:

Język angielski

Liczba godz. wykładu: Liczba godz. ćwicz./lab.: 30

Cele przedmiotu:

Celem przedmiotu jest doskonalenie czterech podstawowych umiejętności językowych: czytania – obejmuje rozumienie przede wszystkim tekstów użytkowych, informacyjnych oraz artykułów z dziedziny informatyki, słuchania - rozumienie ze słuchu nagranych na taśmie audio lub video dialogów, wywiadów, dyskusji, etc., mówienia - polega między innymi na ćwiczeniu umiejętności wypowiadania się na tematy najbliższego otoczenia, dyskusowania oraz przeprowadzania

dialogów w sytuacjach codziennych, pisanie - doskonałe są takie formy, jak: list prywatny, pismo urzędowe, notatka, etc.; utrwalenie i rozszerzenie wiadomości leksykalno-gramatycznych z zakresu szkoły średniej; wzbogacenie słownika o wyrażenia z dziedziny informatyki i nauk pokrewnych.

Zawartość programowa:

1. Słownictwo obejmujące temat: rodzina, dom, zdrowie, praca, edukacja, sposoby odżywiania się, relacje międzyludzkie, pieniądze, zakupy, pojazdy, film, etc.
2. Przydatne zwroty stosowane w dyskusjach, dialogach, listach, ogłoszeniach, etc.
3. Słownictwo z dziedziny informatyki, pochodzące z tłumaczonych przez studentów artykułów internetowych i pozycji dostępnych w bibliotece Instytutu Informatyki.
4. Słowotwórstwo: tworzenie rzeczowników, tworzenie oraz stopniowanie przymiotników i przysłówków.
5. Wyrazy złożone, tzw. *compound nouns*.
6. Przyimki określające ruch, przedimki, zaimki zwrotne.
7. Przysłówki częstotliwości, wyrażenia określające ilość.
8. Czasowniki wymagające użycia bezokolicznika lub formy gerundialnej.
9. Czesy gramatyczne: present simple, present continuous, present perfect simple, present perfect continuous, past simple, past continuous, past perfect, future simple.
10. Czasowniki modalne: must, have to, should, can, could, etc.
11. Strona bierna z użyciem poznanych czasów; mowa zależna; pytania pośrednie.
12. Zdania typu: defining/non-defining relative clauses.
13. Okresy warunkowe i zdania okolicznikowe czasu oraz wyrażenie in case.

Literatura:

1. Murphy R. *English Grammar in Use*. Cambridge University Press 2007.
 2. Dostępne podręczniki do nauki języka angielskiego z zakresu podstawowego, średniozaawansowanego i zaawansowanego.
- Uwaga: teksty rozszerzające słownictwo fachowe – wybrane artykuły z Internetu, wybrane rozdziały z książek dostępnych w bibliotece Instytutu Informatyki UMCS.

Forma prowadzonych zajęć: ćwiczenia

INFORMATYKA (3-letnie studia

I stopnia stacjonarne)

Specjalność: rok/semestr: II /4

Nazwa przedmiotu:

Programowanie w języku Asemblera

Liczba godz. wykładu: Liczba godz. ćwicz./lab.: 30

Cele przedmiotu:

Bliższe zapoznanie studenta z wewnętrzną budową i działaniem komputera. Znajomość języka

najniższego poziomu ułatwi zrozumienie realizacji kompozycji algorytmicznych z języków wysokiego poziomu /budowa kompilatorów/.

Zawartość programowa:

Wewnętrzna architektura procesorów. Rys historyczny. Porównanie znanych na rynku procesorów

pod względem bogactwa wyposażenia, szybkości transmisji na szynach, szybkości cyklu

procesora, częstości zegara, organizacji kontaktu z pamięcią.

Grupy rejestrów, ich budowa, zastosowanie i podział funkcjonalny.

Budowa pamięci. Segmentacja. Tryby adresacji.

Stos. Sposoby kontaktu z informacją zapisaną w tym obszarze. Zastosowanie stosu w procesach

przetwarzania informacji, w organizacji kontaktu z podprogramami

Rejestr znaczników. Wykorzystanie przy realizacji selekcji i iteracji oraz w obliczeniach arytmetycznych.

Lista rozkazów /zapis w pamięci, liczba cykli wykonania/.

Przerwania sprzętowe i programowe, mechanizm przejmowania przerwań. Instalowanie programów rezydentnych.

Techniki optymalizacji kodu programu. Zasady skalowania instrukcji.

Wstawki assemblerowe w programach napisanych w językach wyższego poziomu.

Literatura:

Michael L. Schmit „Procesory Pentium”. Narzędzia optymalizacji, MIKOM 1997.

Arkadiusz Andrusz, Maciej Sokołowski „Mapa Pamięci, IBM/PC”, Warszawa: Lynx-SFT, 1995.

Marek Kotowski „Pod zegarem”, Wydaw. LUPUS, 1992.

Forma prowadzonych zajęć: laboratorium

Wymagania wstępne: (informacja o powiązaniu z wcześniejszymi przedmiotami)
„Wstęp do informatyki”

Narzędzia programistyczne (zajęcia laboratoryjne): MASM32, OllyDbg

INFORMATYKA (3-letnie studia

I stopnia stacjonarne)

Specjalność: rok/semestr: II /4

Nazwa przedmiotu:

Administrowanie sieciami

komputerowymi

Liczba godz. wykładu: 15 Liczba godz. ćwicz./lab.: 45

Cele przedmiotu:

Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami i technologiami związanymi z sieciami

komputerowymi.

Zawartość programowa:

Wprowadzenie do sieci komputerowych. Model OSI. Podstawy działania sieci komputerowych.

Okablowanie sieci komputerowych (media). Sieci Ethernet i Token Ring. Protokół IP (adresowanie, format pakietu) Protokół TCP (gniazda, format segmentu, okienkowanie). Protokoły:

ARP, ICMP, DNS, Telnet, HTTP, FTP, TFTP. Technologie sieci rozległych: ISDN, DSL, Frame

Relay, ATM, Sieci Sonet. Trasowanie statyczne i dynamiczne

Literatura:

1. Douglas E. Comer: Sieci komputerowe TCP/IP. Zasady, protokoły i architektura. TOM 1, WNT,

Warszawa 1997,1998.

2. Akademia sieci CISCO – pierwszy rok nauki, red. Vito Amato, 2002

3. Vademecum teleinformatyka : [sieci komputerowe, telekomunikacja, instalatorstwo] : praca

zbiorowa / [aut. Janusz Chusteki et al.].

4. Vademecum teleinformatyka II : [sieci nowej generacji, technologie internetowe, metrologia

sieciowa : praca zbiorowa / oprac. red. Tomasz Boczyński, Tomasz Janoś, Stefan Kaczmarek].

Forma prowadzonych zajęć: wykład + laboratorium

Narzędzia programistyczne (zajęcia laboratoryjne): Analizator pakietów, dowolny kompilator,

w ramach ćwiczeń utworzony zostanie program do podziału sieci na podsieci. W ramach ćwiczeń

studenci przygotowują prezentacje z wybranych dokumentów RFC.

INFORMATYKA (3-letnie studia

I stopnia stacjonarne)

Specjalność: rok/semestr: II /4

Nazwa przedmiotu:

Programowanie obiektowe w Javie

Liczba godz. wykładu: 30 **Liczba godz. ćwicz./lab.:** 30

Cele przedmiotu:

Opanowanie przez studentów najważniejszych technik programowania obiektowego w języku

Java

Zawartość programowa:

1. Platforma Javy – przegląd.
2. Podstawy języka Java.
3. Wstęp do klas i obiektów w Javie.
4. Jak działa odśmieczacz pamięci (garbage collector).
5. Kompozycja i dziedziczenie.
6. Polimorfizm.
7. Klasy abstrakcyjne i interfejsy.
8. Klasy wewnętrzne.
9. Klasy kontenerowe.
10. Obsługa wyjątków.
11. Podstawy operacji wejścia-wyjścia.
12. Łańcuchy znaków i klasa String.

Literatura:

– <http://java.sun.com/> - strona główna języka Java prowadzona przez Sun Microsystems.

– B. Eckel, Thinking in Java, <http://www.mindview.net/>.

- B. Eckel, Thinking in Java. Edycja polska. Wydanie IV, Helion 2007.
- B. Eubanks, Java. Programowanie, biblioteki open-source i pomysły na nowe projekty, Helion 2006.
- K. Barteczko, Podstawy programowania w Javie, Wydawnictwo PJWSTK, 2002.
- R. Cadenhead, Laura Lemay, Java 2 dla każdego, Helion 2001.
- C.S. Horstmann, G. Cornell, Java 2. Podstawy, Helion 2003.
- S. Holzner, Java 2. Szybkie wprowadzenie, Komputerowa Oficyna Wydawnicza HELP 2001.
- B. Boone, Java dla programistów C i C++, WNT Warszawa 2004.
- R. Bruner, Java w komercyjnych usługach sieciowych. Księga eksperta, Helion 2003.
- M. Wierzbicki, Java. Programowanie obiektowe, Helion 2006.
- J. Knudsen, P. Niemeyer, Java. Wprowadzenie, Helion 2003.

Forma prowadzonych zajęć: wykład + laboratorium

Wymagania wstępne: (informacja o powiązaniu z wcześniejszymi przedmiotami)
 umiejętność programowania strukturalnego w dowolnym języku wyższego rzędu oraz
 znajomość

podstawowych zagadnień związanych z programowaniem obiektowym

Narzędzia programistyczne (zajęcia laboratoryjne): Java SE Development Kit (JDK),
 środowisko NetBeans

INFORMATYKA (3-letnie studia

I stopnia stacjonarne)

Specjalność: rok/semestr: II /4

Nazwa przedmiotu:

Struktury danych i algorytmy

Liczba godz. wykładu: 15 Liczba godz. ćwicz./lab.: 15

Cele przedmiotu:

Zapoznanie studentów z podstawowymi strukturami danych i algorytmami. WYROBIENIE u studentów umiejętności implementacji prostych algorytmów oraz ich wykorzystanie do rozwiązywania problemów występujących w praktyce.

Zawartość programowa:

1. Przeszukiwanie wyczerpujące (backtracking, problem rozstawienia hetmanów na szachownicy)
2. Metoda dziel i zwyciężaj (quicksort, mergesort, bisekcja)
3. Grafy (przeszukiwanie grafów wszerz, w głąb)
4. Najkrótsza ścieżka w grafie (algorytmy Dijkstry, Forda Bellmana, Floyda-Warshola)
5. Algorytmy zachłanne (kolorowanie grafów)
6. Programowanie dynamiczne (problem plecakowy)
7. Drzewa, przechodzenie drzew (zamiana wyrażeń arytmetycznych w notacji infiksowej na ONP).
8. Kopce (kolejki priorytetowe, sortowanie przez kopcowanie)
9. Drzewa poszukiwań binarnych
10. Drzewa AVL
11. Tablice haszujące
12. B-drzewa
13. Drzewa wyszukiwania cyfrowego, countingsort
14. Algorytmy geometryczne (wypukła otoczka)

15. Drzewa mini-max (drzewa gry)

Literatura:

Donald Knuth, *Sztuka programowania*, Wydawnictwo NT, Warszawa 2003.

Cormen Thomas H., Leiserson Charles E., Rivest Ronald L., Stein Clifford, *Wprowadzenie do*

algorytmów, Wydawnictwo NT, Warszawa 2007.

Lech Banachowski, Krzysztof Diks, Wojciech Rytter, *Algorytmy i struktury danych*, Wydawnictwo NT, Warszawa 2003.

Forma prowadzonych zajęć: wykład + laboratorium

Wymagania wstępne: (informacja o powiązaniu z wcześniejszymi przedmiotami)

Programowanie w języku C++

Narzędzia programistyczne (zajęcia laboratoryjne):

Dowolny edytor tekstu w środowisku UNIX, kompilator gcc/g++.

INFORMATYKA (3-letnie studia

I stopnia stacjonarne)

Specjalność: rok/semestr: II /4

Nazwa przedmiotu:

*Język i paradygmaty
programowania*

Liczba godz. wykładu: 30 Liczba godz. ćwicz./lab.:

Cele przedmiotu:

Uświadomienie istotnej różnorodności języków programowania

Zrozumienie sposobu działania implementacji języków programowania

Nauczenie podejmowania lepszych decyzji co do wyboru języka programowania
odpowiedniego

do postawionego problemu

Zawartość programowa:

1. pojęcie paradygmatu programowania, najważniejszy ich podział

2. zmienne, typy, podprogramy, obiekty w różnych paradygmatach programowania

3. przegląd i przykłady poszczególnych podstawowych paradygmatów programowania
(imperatywne, proceduralne, strukturalne, obiektowe, funkcyjne, logiczne)

4. elementy rachunków lambda i sigma

5. przykłady programów funkcyjnych i logicznych (w Scheme'ie, Prologu)

Literatura:

1. R. Sebesta, *Concepts of Programming Languages*, Addison Wesley, 2005

2. P. Van Roy, S. Haridi, *Concepts, Techniques, and Models of Computer Programming*,
MIT
Press, 2004

3. K. Arnold, J. Gosling, *The Java Programming Language* Addison Wesley, 2005

4. R. Bird, *Introduction to Functional Programming using Haskell*, Prentice Hall, 1988

5. M. Moczurad, *Wybrane zagadnienia z teorii rekursji*, Wydawnictwo UJ, 2002

6. M. Abadi, L. Cardelli, *A Theory of Objects*, Springer, 1996.

7. J. Reynolds, *Theories of Programming Languages*, Cambridge University Press, 1998

8. F. Kluźniak, S. Szpakowicz, *Prolog*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 1983

9. U. Nilsson, J. Małuszyński, *Logic, Programming and Prolog*, John Wiley & Sons, 1995

Forma prowadzonych zajęć: wykład

Wymagania wstępne: (informacja o powiązaniu z wcześniejszymi przedmiotami)

wstępne wiadomości o programowaniu i informatyce

INFORMATYKA (3-letnie studia

I stopnia stacjonarne)

Specjalność: rok/semestr: II / 4

Nazwa przedmiotu:

Systemy wbudowane

Liczba godz. wykładu: 15 Liczba godz. ćwicz./lab.: 30

Cele przedmiotu:

Celem wykładu jest zapoznanie studentów z podstawowymi problemami związanymi z rejestracją

sygnałów i ich przetwarzaniem w czasie rzeczywistym. Na wykładzie zostaną omówione sposoby

wykorzystania komputerów i mikrokontrolerów do prowadzenia procesów regulacji.

Zawartość programowa:

1. podstawy sterowania i regulacji;
2. regulacja ciągła i dyskretna;
3. komputer jako urządzenie kontrolno-pomiarowe;
4. urządzenia i protokoły wymiany informacji;
5. linie długie, dopasowanie, zakłócenia;
6. mikrokontrolery w systemach sterowania;
7. układy wspomagania - logika programowalna;
8. sterowniki PLC
9. programowanie komputerowych systemów sterowania;
10. wybrane przykłady systemów kontrolno-pomiarowych;

Literatura:

1. Paul Horowitz, Winfield Hill: 'Sztuka elektroniki'; Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa, 1992, ISBN 83-206-1019-2;
2. Stanisław Bolkowski: 'Teoria obwodów elektrycznych'; Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2001, ISBN 83-204-2638-3;
3. Dag Stranneby: 'Cyfrowe przetwarzanie sygnałów'; Wydawnictwo BTC, Warszawa, 2004, ISBN 83-921073-4-9;
4. Jacek Augustyn: 'Projektowanie systemów wbudowanych na przykładzie rodziny SAM7S z rdzeniem ARM7TDMI'; Wydawnictwo IGSMiE PAN, Kraków, 2007, ISBN 978-83-60195-55-0;
5. Piotr Gałka, Paweł Gałka, Podstawy programowania mikrokontrolera 8051, MIKOM, Warszawa 2000 (wydanie II);
6. karty katalogowe wybranych mikrokontrolerów i układów logiki programowalnej;

Forma prowadzonych zajęć: wykład + laboratorium

Wymagania wstępne: (informacja o powiązaniu z wcześniejszymi przedmiotami)
podstawowe wiadomości z zakresu elektroniki i architektury komputerów

INFORMATYKA (3-letnie studia

I stopnia stacjonarne)

Specjalność: rok/semestr: II /4

Nazwa przedmiotu:

Bezpieczeństwo systemów komputerowych

Liczba godz. wykładu: 30 Liczba godz. ćwicz./lab.:

Cele przedmiotu:

9. Podstawowe zasady ochrony informacji
10. Elementy metod zabezpieczeń systemów komputerowych

Zawartość programowa:

1. Metody fizyczne i socjotechniczne zdobywania informacji
2. Szyfrowanie konwencjonalne
3. Szyfrowanie z kluczem publicznym
4. Metody zapewnienia tajności, poufności i uwierzytelniania
5. Wybrane metody włamań do systemów komputerowych, ich detekcja oraz możliwości zabezpieczeń
6. Wirusy, bomby logiczne i robaki internetowe

Literatura:

- 1 D. E. Denning: Wojna informacyjna i bezpieczeństwo informacji, WNT, 2002
2. [D.L. Pipkin](#): Bezpieczeństwo informacji, WNT, 2002
3. W. Stallings: Ochrona danych w sieci i intersieci, w teorii i praktyce, WNT, 1977
4. R. J. Hontanon: Bezpieczeństwo systemu Linux, MIKOM, 2002.
5. M. Welschenbach: Kryptografia w C i C++, MIKOM, 2002.
6. M. Strebe, Ch. Perkins: Firewalls – ściany ogniowe, MIKOM, 2000.
7. A. Dudek: Nie tylko wirusy, Helion, 1998.
8. Dokumentacja, szczególnie w systemie Linux

Forma prowadzonych zajęć: wykład

Wymagania wstępne: (informacja o powiązaniu z wcześniejszymi przedmiotami)
znajomość systemów MS Window i Linux, znajomość zasad programowania

Narzędzia programistyczne (zajęcia laboratoryjne):

kompilatory C, C++, interpretry powłok, narzędzia systemowe i kryptograficzne GNU

INFORMATYKA (3-letnie studia

I stopnia stacjonarne)

Specjalność: rok/semestr: II /4

Nazwa przedmiotu:

Zagadnienia prawne ochrony włas. intelekt.

Liczba godz. wykładu: 15 Liczba godz. ćwicz./lab.:

Cele przedmiotu:

Zaznajomienie studentów z podstawową problematyką z zakresu prawa cywilnego i prawa

własności intelektualnej. Znajomość ogólnych zasad prawa cywilnego z pewnością ułatwi

młodemu absolwentowi podejmowanie decyzji w kwestii, czy i jaką umowę zawrzeć, jakie będą

konsekwencje jej niewykonania, jak ustanowić prokurę, czy też jakie będą skutki przedawnienia.

Absolwent – przyszły twórca dowie się, jak są chronione projekty wynalazcze i co jest przedmiotem prawa autorskiego.

Zawartość programowa:

1. Czynności prawne - oświadczenia woli, wady oświadczeń woli.
2. Stosunki prawne - osoby fizyczne, osoby prawne, zdolność prawna, zdolność do czynności prawnych.
3. Przedstawicielstwo, pełnomocnictwo, prokura.
4. Zawarcie umowy: oferta, przetarg, aukcja, negocjacje.
5. Prawo rzeczowe - prawo własności, współwłasność.
6. Użytkowanie wieczyste i ograniczone prawa rzeczowe.
7. Rodzaje i przyczyny powstania zobowiązań.
8. Odpowiedzialność za niewykonanie lub nienależyte wykonanie zobowiązania.
9. Umowy o przeniesienie praw: sprzedaż, pożyczka, zamiana.
10. Umowy o korzystanie z cudzych rzeczy lub praw: najem, dzierżawa, użyczenie.
11. Umowy o usługi: o dzieło, zlecenie, agencyjna, rachunku bankowego.
12. Prawo wynalazcze: wynalazek, wzór użytkowy, projekt racjonalizatorski. Ochrona prawna projektów wynalazczych.
13. Przedmiot ochrony prawa autorskiego: utwór, utwór zależny, utwór inspirowany, fotografia, tytuł, wzór przemysłowy, wzór zdobniczy, znak towarowy.
14. Autorskie prawa osobiste.
15. Autorskie prawa majątkowe.

Literatura:

Basta J., Markiewicz R., Prawo autorskie, Dom Wyd. ABC – Warszawa 2005
Prawo cywilne w zarysie, red. M. Goettel, Zakamycze 2003

Forma prowadzonych zajęć: wykład

INFORMATYKA (3-letnie studia I stopnia stacjonarne)

Specjalność: rok/semestr: II /4

Nazwa przedmiotu:

Język angielski

Liczba godz. wykładu: Liczba godz. ćwic./lab.: 30

Cele przedmiotu:

Celem przedmiotu jest doskonalenie czterech podstawowych umiejętności językowych: czytania – obejmuje rozumienie przede wszystkim tekstów użytkowych, informacyjnych oraz artykułów z dziedziny informatyki, słuchania - rozumienie ze słuchu nagranych na taśmie audio lub video dialogów, wywiadów, dyskusji, etc., mówienia - polega między innymi na ćwiczeniu umiejętności wypowiadania się na tematy najbliższego otoczenia, dyskutowania oraz przeprowadzania dialogów w sytuacjach codziennych, pisanie - doskonalone są takie formy, jak: list prywatny, pismo urzędowe, notatka, etc.; utrwalenie i rozszerzenie wiadomości leksykalno-gramatycznych z

zakresu szkoły średniej; wzbogacenie słownika o wyrażenia z dziedziny informatyki i nauk pokrewnych.

Zawartość programowa:

1. Słownictwo obejmujące temat: rodzina, dom, zdrowie, praca, edukacja, sposoby odżywiania się, relacje międzyludzkie, pieniądze, zakupy, pojazdy, film, etc.
2. Przydatne zwroty stosowane w dyskusjach, dialogach, listach, ogłoszeniach, etc.
3. Słownictwo z dziedziny informatyki, pochodzące z tłumaczonych przez studentów artykułów internetowych i pozycji dostępnych w bibliotece Instytutu Informatyki.
4. Słowotwórstwo: tworzenie rzeczowników, tworzenie oraz stopniowanie przymiotników i przysłówków.
5. Wyrazy złożone, tzw. *c omp o und n oun s* .
6. Przyimki określające ruch, przedimki, zaimki zwrotne.
7. Przysłówki częstotliwości, wyrażenia określające ilość.
8. Czasowniki wymagające użycia bezokolicznika lub formy gerundialnej.
9. Czasy gramatyczne: present simple, present continuous, present perfect simple, present perfect continuous, past simple, past continuous, past perfect, future simple.
10. Czasowniki modalne: must, have to, should, can, could, etc.
11. Strona bierna z użyciem poznanych czasów; mowa zależna; pytania pośrednie.
12. Zdania typu: defining/non-definig relative clauses.
13. Okresy warunkowe i zdania okolicznikowe czasu oraz wyrażenie in case.

Literatura:

1. Murphy R. *E n gli sh G ra m ma r in Us e* . Cambridge University Press 2007.
2. Dostępne podręczniki do nauki języka angielskiego z zakresu podstawowego, średniozaawansowanego i zaawansowanego.

Uwaga: teksty rozszerzające słownictwo fachowe – wybrane artykuły z Internetu, wybrane

rozdziały z książek dostępnych w bibliotece Instytutu Informatyki UMCS.

Forma prowadzonych zajęć: ćwiczenia

INFORMATYKA (3-letnie studia

I stopnia stacjonarne)

Specjalność: **rok/semestr:** III /5

Nazwa przedmiotu:

Inżynieria oprogramowania

Liczba godz. wykładu: 30 **Liczba godz. ćwicz./lab.:** 30

Cele przedmiotu:

Celem przedmiotu jest prezentacja wybranych metodologii tworzenia oprogramowania, metod

analizy i projektowania systemów informatycznych, sposobów przygotowywania dokumentacji

technicznej i użytkowej oraz sposobów testowania systemów i szacowania ich niezawodności.

Zawartość programowa:

1. Przypomnienie podstawowych elementów zunifikowanego języka modelowania UML.
2. Znaczenie i praktyczne zastosowanie diagramów UML.
3. Prezentacja wybranych modeli cyklu życia oprogramowania (model kaskadowy, iteracyjny i przyrostowy, SDLC, RAD SDLC, GRAPPLE, RUP, programowanie odkrywcze, prototypowanie, model spiralny).
4. Sposoby testowania systemów. Śledzenie błędów czasu projektowania i wykonywania programu.
5. Systemy archiwizacji błędów czasu wykonywania.
6. Narzędzia CASE.

Literatura:

1. Andrzej Jaskiewicz, Inżynieria oprogramowania, Helion 1997.
2. J.A. Hoffer, J.F. George, J.S. Valacich, Modern Systems Analysis and Design, Addison-Wesley, 1999.
3. Alan Shalloway, James R. Trott, Projektowanie zorientowane obiektowo. Wzorce projektowe, Helion 2005

Forma prowadzonych zajęć: wykład + laboratorium**Wymagania wstępne: (informacja o powiązaniu z wcześniejszymi przedmiotami)**

Wymagana znajomość programowania obiektowego, zorientowanego obiektowo oraz komponentowego

Narzędzia programistyczne (zajęcia laboratoryjne):

Kompilatory C++/BCB/BDS. Narzędzia modelowania wizualnego Visio, Together, Poseidon

INFORMATYKA (3-letnie studia**I stopnia niestacjonarne)**

Specjalność: rok/semestr: III / 5

Nazwa przedmiotu:

Bazy danych

Liczba godz. wykładu: 30 **Liczba godz. ćwicz./lab.:** 30

Cele przedmiotu:

Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami modelowania, projektowania i użytkowania relacyjnych baz danych.

Zawartość programowa:

1. Organizacja i program wykładu. Wprowadzenie do baz danych. Języki baz danych. Języki 3 i 4 generacji. Modele danych i modelowanie konceptualne. Funkcje SZBD. Trójwarstwowa architektura ANSI_SPARC.
2. Model relacyjny i języki relacyjne. Krótka historia modelu relacyjnego. Terminologia. Algebra relacji i rachunek relacyjny. Języki zapytań dla modelu relacyjnego
3. Normalizacja schematów logicznych relacji. Cel normalizacji. Pierwsza, druga i trzecia postać normalna
4. Wprowadzenie do SQL: definiowanie tabel (create table), definiowanie typów, więzy dziedziczne,

definiowanie klucza głównego, podstawowe typy danych. Komendy typu "select", selekcjonowanie krotek,

aliasy tabel w zapytaniach.

5. SQL: zapytania zagnieżdżone, podzapytania skorelowane, operatory IN, ANY, ALL, SOME.

Złączenia

operatorem JOIN. Kolumny wyliczeniowe, aliasy tabel w złączeniach. Logika trójwartościowa.

6. Zaawansowany SQL

7. Teoria relacyjnych baz danych: zależności funkcyjne, aksjomaty Armstronga, obliczanie domknięć.

Pokrycie minimalne zbioru zależności. Sprawdzanie równoważności zbiorów zależności.

8. Trzecia postać normalna, algorytm normalizacji. Postać normalna Boyce'a-Codda, algorytm rozkładu.

9. Modelowanie danych. Model związków encji. Rozszerzone modelowanie związków encji.

10 Transformacja modelu ER do modelu relacyjnego

11. Organizacja plików

12. Indeksowanie, Rodzaje indeksów

13. Przetwarzanie transakcyjne. Algorytmy zarządzania współbieżnym wykonywaniem transakcji.

14. Bezpieczeństwo baz danych.

15. Bazy danych w Javie. Bazy danych w aplikacjach Internetowych.

Literatura:

1. <http://wazniak.mimuw.edu.pl>

2. J. D. Ullman *Podstawowy wykład z systemów baz danych*

3. L. Banachowski: *Relacyjne Bazy danych – wykl. i ćwiczenia*, PJWSTK, 1998

4. T. Cannolly, C. Begg *Systemy baz danych, Read Me*, 2004

5. Paul Beynon-Davies: *Systemy baz danych*, WNT, 1998

6. Ś. Ząbek, *Bazy danych, konspekt wykładu, na prawach rękopisu*

7. Russell. J. T. Dyer *MYSQL Almanach*, Helion 2004

8. Dariusz Boratyn: *MS Access 2.0*, Croma 1995

9. Paul Beynon-Davies: *Systemy baz danych*, WNT, 1998

Forma prowadzonych zajęć: wykład+ laboratorium

INFORMATYKA (3-letnie studia

I stopnia stacjonarne)

Specjalność: rok/semestr: III /5

Nazwa przedmiotu:

Programowanie aplikacji

sieciowych

Liczba godz. wykładu: Liczba godz. ćwic./lab.: 30

Cele przedmiotu:

1. Przegląd najważniejszych pojęć i specyfikacji dotyczących interfejsu gniazd i warstwy aplikacji modelu ISO/OSI i jego uproszczenia – modelu TCP/IP

2. **Poznanie technik programowania sieciowego typu klient-serwer**

Zawartość programowa:

1. Wprowadzenie do komunikacji międzyprocesowej systemu operacyjnego linux

2. Interfejs gniazd

3. Implementacja klienta i serwera protokołu TCP

0serwery iteracyjne

1serwery współbieżne

4. Protokoły warstwy aplikacji:

☐ protokół HTTP

☐ protokół FTP

☐ protokoły pocztowe SMTP, POP3, IMAP

5. Implementacja klienta i serwera protokołu UDP

6. Procesy demony

7. Bezpieczeństwo TCP/IP – SSL

Literatura:

1. Dokumenty RFC: <http://www.rfc-editor.org>

2. W. R. Stevens: „Programowanie zastosowań sieciowych w systemie UNIX”, WNT, Warszawa 1998.

3. W. R. Stevens: „UNIX Programowanie usług sieciowych”, tom 1, WNT, Warszawa 2000.

4. W. R. Stevens: „Biblia TCP/IP Tom 1 Protokoły”, „Biblia TCP/IP Tom 2 Implementacje”, READ ME, 1998.

5. Dokumentacja Pythona: <http://docs.python.org>

6. A. Martelli, A. Martelli Ravenscroft, D. Ascher: „Python. Receptury”, Helion 2006.

Forma prowadzonych zajęć: laboratorium

Wymagania wstępne: (informacja o powiązaniu z wcześniejszymi przedmiotami)
podstawy programowania (w języku wyższego poziomu), podstawy systemu operacyjnego linux

Narzędzia programistyczne (zajęcia laboratoryjne):

serwer pracujący w systemie operacyjnym linux z zainstalowanym interpreterem Pythona

umożliwiający połączenie na zdalnej konsoli (ssh)

INFORMATYKA (3-letnie studia

I stopnia stacjonarne)

Specjalność: rok/semestr: III /5

Nazwa przedmiotu:

Pracownia programowania - JAVA

Liczba godz. wykładu: Liczba godz. ćwic./lab.: 30

Cele przedmiotu:

Opanowanie przez studentów podstawowych technik programowania obiektowego w języku Java

Zawartość programowa:

1. Platforma Javy – przegląd.
2. Podstawy języka Java.
3. Wstęp do klas i obiektów w Javie.
4. Jak działa odśmieczacz pamięci (garbage collector).
5. Kompozycja i dziedziczenie.
6. Polimorfizm.
7. Klasy abstrakcyjne i interfejsy.
8. Klasy wewnętrzne.
9. Klasy kontenerowe.
10. Obsługa wyjątków.
11. Podstawy operacji wejścia-wyjścia.
12. Łańcuchy znaków i klasa String.

Literatura:

1. <http://java.sun.com/> - strona główna języka Java prowadzona przez Sun Microsystems.

2. B. Eckel, Thinking in Java, <http://www.mindview.net/>.
3. B. Eckel, Thinking in Java. Edycja polska. Wydanie IV, Helion 2006.
4. B. Eubanks, Java. Programowanie, biblioteki open-source i pomysły na nowe projekty, Helion 2006.
5. K. Barteczko, Podstawy programowania w Javie, Wyd. PJWSTK 2002.
6. R. Cadenhead, Laura Lemay, Java 2 dla każdego, Helion 2001.
7. C.S. Horstmann, G. Cornell, Java 2. Podstawy, Helion 2003.
8. S. Holzner, Java 2. Szybkie wprowadzenie, HELP 2002.
9. B. Boone, Java dla programistów C i C++, WNT, Warszawa 1998.
10. R. Bruner, Java w komercyjnych usługach sieciowych. Księga eksperta, Helion 2003.
11. M. Wierzbicki, Java. Programowanie obiektowe, Helion 2006.
12. J. Knudsen, P. Niemeyer, Java. Wprowadzenie, Helion 2003.

Forma prowadzonych zajęć: laboratorium

Wymagania wstępne: (informacja o powiązaniu z wcześniejszymi przedmiotami)
umiejętność programowania strukturalnego w dowolnym języku wyższego rzędu oraz znajomość

podstawowych zagadnień związanych z programowaniem obiektowym

Narzędzia programistyczne (zajęcia laboratoryjne): Java SE Development Kit (JDK), środowisko NetBeans lub Eclipse

INFORMATYKA (3-letnie studia

I stopnia stacjonarne)

Specjalność: rok/semestr: III /5

Nazwa przedmiotu:

Proseminarium

Liczba godz. wykładu: Liczba godz. ćwic./lab.: 30

Cele przedmiotu:

Głównym celem zajęć jest przygotowanie i ustalenie zakresu tematyki związanej z pracą dyplomową. Referaty głoszone przez studentów mają również za zadanie przygotowanie studenta

do ewentualnej przyszłej pracy dydaktycznej i umiejętności wyboru i przekazywania informacji w

wystąpieniach na forum publicznym .

Zawartość programowa:

Zakres materiału prezentowanego podczas referatów i dyskusji związana jest ściśle z tematyką

prac magisterskich poszczególnych studentów.

Literatura:

Dobierana do indywidualnej tematyki prac magisterskich.

Wymagania wstępne: (informacja o powiązaniu z wcześniejszymi przedmiotami)

Ogólna wiedza zdobyta przez studenta podczas zajęć dydaktycznych prowadzonych na studiach.

INFORMATYKA (3-letnie studia

I stopnia stacjonarne)

Specjalność: rok/semestr: III /5

Nazwa przedmiotu:

Pracownia licencjacka

Liczba godz. wykładu: Liczba godz. ćwicz./lab.: 15

Cele przedmiotu:

Celem przedmiotu jest udostępnienie specjalistycznego sprzętu i oprogramowania niezbędnego

podczas pisania pracy licencjackiej. Pomoc nauczyciela akademickiego w rozwiązywaniu

problemów napotkanych w trakcie realizacji tematu.

Zawartość programowa:

Praktyczna realizacja zagadnień związanych z pisanem pracy dyplomowej.

Literatura:

Określana indywidualnie do każdego tematu.

Wymagania wstępne: znajomość przedmiotów niezbędnych do realizacji pracy dyplomowej.

INFORMATYKA (3-letnie studia

I stopnia stacjonarne)

Specjalność: rok/semestr: III /5

Nazwa przedmiotu:

Projekt zespołowy

Liczba godz. wykładu: Liczba godz. ćwicz./lab.: 45

Cele przedmiotu:

Zespołowe zrealizowanie dużego projektu programistycznego wraz z przejściem przez pełen cykl

tworzenia oprogramowania, od specyfikacji wymagań do testowania i oddania produktu.

Zawartość programowa:

1. Zebranie wytycznych projektu na podstawie kontaktów z użytkownikiem w warunkach możliwie zbliżonych do naturalnych.
2. Stworzenie specyfikacji funkcjonalnej i technicznej projektu.
3. Zaimplementowanie systemu wraz z regularną prezentacją postępów w pracy przez wyznaczonych kierowników projektów.
4. Przeprowadzenie testów.
5. Odbiór projektu przez klienta..

Literatura:

1. Joel Spolsky Zarządzanie projektami informatycznymi. Subiektywne spojrzenie programisty. Helion 2005
2. Kazimierz Frączkowski. Zarządzanie projektem informatycznym. Oficyna Wydawnicza PWN 2003
3. Mariusz Flasiński. Zarządzanie projektami informatycznymi. Wydawnictwo Naukowe PWN 2006.

Forma prowadzonych zajęć: laboratorium

Wymagania wstępne: programowanie obiektowe, aplikacje www (opcjonalnie), bazy danych, inżynieria oprogramowania

Narzędzia programistyczne (zajęcia laboratoryjne);

Wybrane środowisko programistyczne (np Visual Studio, Borland C++ lub inne), serwer bazodanowy

INFORMATYKA (3-letnie studia

I stopnia stacjonarne)

Specjalność: **rok/semestr:** III /5

Nazwa przedmiotu:

Komunikacja człowiek - maszyna

Liczba godz. wykładu: 15 **Liczba godz. ćwicz./lab.:** 30

Cele przedmiotu:

Celem przedmiotu jest przekazanie podstaw dotyczących projektowania systemów informatycznych uwzględniających możliwości percepcyjne człowieka i specyfikę interakcji

człowieka ze złożonymi systemami technicznymi wraz z metodami projektowania interfejsu

użytkownika.

Zawartość programowa:

1. Interfejsy graficzne
2. Interfejsy dotykowe
3. Elementy analizy i syntezy mowy
4. Identyfikacja mówcy
5. Rozumienie języka naturalnego przez komputer
6. Generowanie tekstu
7. Zasady ergonomii
8. Modelowanie językowej kompetencji komunikacyjnej człowieka
9. Modelowanie użytkownika
10. Zastosowania komunikacji człowiek - maszyna w robotyce
11. Technologie wspomagania komunikacji z osobami niepełnosprawnymi

Literatura:

Specyfikacje i opisy składowych technologii (np. X11R5, Signal Processing) i strony internetowe

(zob. <http://www.hcibook.com/e3/chapters/intro/>)

Forma prowadzonych zajęć: wykład + laboratorium

INFORMATYKA (3-letnie studia**I stopnia stacjonarne)**

Specjalność: **rok/semestr:** III /6

Nazwa przedmiotu:

Programowanie komponentowe

Liczba godz. wykładu: 15 **Liczba godz. ćwicz./lab.:** 30

Cele przedmiotu:

Zajęcia poświęcone są programowaniu komponentowemu –

technice pozwalającej w większym stopniu niż w przypadku programowania zorientowanego

obiektowo wykorzystać takie mechanizmy jak: hermetyzacja, abstrakcja czy powtórne użycie

kodu. Na poziomie implementacyjnym komponenty są rozszerzeniem obiektów, dlatego komponent jest zbudowany z jednej lub większej liczby klas pozostających w określonych

relacjach. Komponenty współpracują z systemem za pośrednictwem ściśle określonych interfejsów.

Zawartość programowa:

1. Wprowadzenie definicji komponentu zgodnej ze standardem UML.
2. Związki klas: dziedziczenie, powiązania (agregacje, kompozycje), zależności.
3. Wprowadzenie pojęcia interfejsu i jego realizacji.
4. Identyfikatory GUID interfejsów. Czas życia interfejsów.
5. Przykłady konstrukcji i zastosowań wybranych wzorców projektowych.
6. Programy wieloartefaktowe.
7. Model COM (Component Object Model).
8. Biblioteki dll łączone statycznie i dynamicznie.
9. Eksportowanie obiektów z bibliotek dll.
10. Eksportowanie komponentów z bibliotek dll.
11. Komponenty wizualne.

Literatura:

1. J. Rumbaugh, I. Jacobson, G. Booch, The Unified Modeling Language Reference Manual, Addison-Wesley; 2nd edition, 2004 (lub polskie tłumaczenia tej pozycji).
2. Andrzej Daniluk, C++Builder Borland Developer Studio 2006. Kompendium programisty. Helion 2006
3. Alan Shalloway, James R. Trott, Projektowanie zorientowane obiektowo. Wzorce projektowe, Helion 2005
4. Clemens Szyperski, Oprogramowanie komponentowe. Obiektowe to za mało, WNT 2001

Forma prowadzonych zajęć: wykład + laboratorium

Wymagania wstępne: (informacja o powiązaniu z wcześniejszymi przedmiotami)

Znajomość zasad programowania obiektowego w języku C++

Narzędzia programistyczne (zajęcia laboratoryjne):

Kompilatory C++/g++/BCB/BDS

INFORMATYKA (3-letnie studia

I stopnia stacjonarne)

Specjalność: rok/semestr: III /6

Nazwa przedmiotu:

Grafika komputerowa

Liczba godz. wykładu: 30 Liczba godz. ćwicz./lab.: 30

Cele przedmiotu:

Zaznajomienie z podstawowymi algorytmami stosowanymi w grafice komputerowej.

Zawartość programowa:

Na laboratorium implementowane są podstawowe algorytmy grafiki komputerowej, a w szczególności:

1. Prymitywy rastrowe.
2. Reprezentacja krzywych (Bezier, B-spline).
3. Reprezentacja i wypełnienie wielokątów.
4. Tryby mieszania obrazów.
5. Transformacje geometryczne obrazu na płaszczyźnie.
6. Przekształcenie perspektywiczne.
7. Reprezentacja trójwymiarowa świata.
8. Modele oświetlenia i cieniowania.
9. Algorytmy powierzchni niewidocznych.

Pod koniec semestru studenci wykorzystują poznane algorytmy do napisania własnego programu demonstracyjnego z zakresu grafiki komputerowej.

Literatura:

1. Foley J. D., Wprowadzenie do grafiki komputerowej, WNT, Warszawa 2001,
2. Praca zbiorowa pod redakcją Jana Zabrodzkiego, Grafika komputerowa metody i narzędzia, WNT Warszawa 1994
3. Pavlidis T., Grafika i przetwarzanie obrazów. WNT, Warszawa, 1987
4. Jankowski M., Elementy grafiki komputerowej, WNT, Warszawa, 2006

Forma prowadzonych zajęć: wykład + laboratorium

Wymagania wstępne: (informacja o powiązaniu z wcześniejszymi przedmiotami)

Znajomość języka C/C++

Narzędzia programistyczne (zajęcia laboratoryjne):

Kompilator języka C++ oraz do wyboru biblioteki i środowisko: biblioteki Qt4, bibliotek SDL,

MS Visual C++ + biblioteki .NET, Borland C++ Builder 6L

INFORMATYKA (3-letnie studia

I stopnia stacjonarne)

Specjalność: rok/semestr: III /6

Nazwa przedmiotu:

Sztuczna inteligencja

Liczba godz. wykładu: Liczba godz. ćwic./lab.:

Cele przedmiotu:

Zapoznanie z podstawami sztucznej inteligencji. Nauczenie wybranych metod reprezentacji wiedzy i wnioskowania.

Zawartość programowa:

1. Podstawowe pojęcia sztucznej inteligencji
2. Narzędzia i metody sztucznej inteligencji
3. Przeszukiwanie heurystyczne
4. Przeszukiwanie z ograniczeniami
5. Reprezentacja wiedzy
6. Metody wnioskowania

Literatura:

- Bolc L., Cytowski J., *Metody przeszukiwania heurystycznego*, PWN, t1 1989, t2, 1991
- Charniak E., Mc Dermot D., *Introduction to Artificial Intelligence*, Addison Wesley, 1985
- Mulawka J., *Systemy ekspertowe*, WNT, 1996
- Cichosz P., *Systemy uczące się*, WNT, 2000
- Arabas J., *Wykłady z algorytmów ewolucyjnych*, WNT, 2001
- Rich E., Knight K., *Artificial Intelligence*, Mc Graw Hill, 1991
- Corme n T.H., Leiserson C.E., Ronald L. Rivest R.L., Stein C., *Wprowadzenie do algorytmów*, WNT, 2005
- M. Kasperski, *Sztuczna Inteligencja*, Helion, 2003

Forma prowadzonych zajęć: wykład

Wymagania wstępne: (informacja o powiązaniu z wcześniejszymi przedmiotami)

Struktury danych i algorytmy; komunikacja człowiek-maszyna

**INFORMATYKA (3-letnie studia
I stopnia stacjonarne)**

Specjalność: rok/semestr: III /6

Nazwa przedmiotu:

Projekt zespołowy

Liczba godz. wykładu: Liczba godz. ćwicz./lab.: 45

Cele przedmiotu:

Zespołowe zrealizowanie dużego projektu programistycznego wraz z przejściem przez pełen cykl tworzenia oprogramowania, od specyfikacji wymagań do testowania i oddania produktu.

Zawartość programowa:

1. Zebranie wytycznych projektu na podstawie kontaktów z użytkownikiem w warunkach możliwie zbliżonych do naturalnych.
2. Stworzenie specyfikacji funkcjonalnej i technicznej projektu.
3. Zaimplementowanie systemu wraz z regularną prezentacją postępów w pracy przez wyznaczonych kierowników projektów.
4. Przeprowadzenie testów.
5. Odbiór projektu przez klienta.

Literatura:

1. Joel Spolsky Zarządzanie projektami informatycznymi. Subiektywne spojrzenie programisty. Helion 2005
2. Kazimierz Frączkowski. Zarządzanie projektem informatycznym. Oficyna Wydawnicza PWN 2003
3. Mariusz Flasiński. Zarządzanie projektami informatycznymi. Wydawnictwo Naukowe PWN 2006.

Forma prowadzonych zajęć: laboratorium

Wymagania wstępne: programowanie obiektowe, aplikacje www (opcjonalnie), bazy danych, inżynieria oprogramowania

Narzędzia programistyczne (zajęcia laboratoryjne);

Wybrane środowisko programistyczne (np Visual Studio, Borland C++ lub inne), serwer bazodanowy

**INFORMATYKA (3-letnie studia
I stopnia stacjonarne)**

Specjalność: rok/semestr: III /6

Nazwa przedmiotu:

*Teoria sygnałów i przetwarzanie
cyfrowe*

Liczba godz. wykładu: 30 Liczba godz. ćwicz./lab.:

Cele przedmiotu:

Zapoznanie studentów z teoretycznymi podstawami analizy sygnałów i cyfrowymi metodami ich przetwarzania.

Zawartość programowa:

1. Klasyfikacja sygnałów
2. Podstawowe parametry sygnałów deterministycznych
3. Funkcja korelacji własnej i wzajemnej

4. Splot sygnałów
5. Transformacja Fouriera
6. Metody analizy sygnałów losowych
 - zmienne losowe
 - estymatory parametrów i funkcji
7. Modulacja
 - modulacja amplitudowa
 - modulacja częstotliwości
8. Filtry analogowe
 - analiza matematyczna wybranych układów elektrycznych
 - transmitancja układu analogowego
9. Dyskretyzacja sygnałów analogowych
 - modulacja impulsowa i próbkowanie
 - twierdzenie Kotelnikowa- Shannona- Nyquista
 - przetworniki analogowo-cyfrowe i cyfrowo-analogowe
10. Analiza częstotliwościowa sygnałów dyskretnych
 - dyskretna transformacja Fouriera, algorytm DFT
11. Układy dyskretne
 - transformacja Z
 - algorytmy filtracji cyfrowej
 - transmitancja układów dyskretnych
12. Modulacja sygnałów cyfrowych

Literatura:

1. Zieliński T. P., Cyfrowe przetwarzanie sygnałów, WKŁ, Warszawa 2005.
2. Izdorczyk J., Płonka G., Tyma G., Teoria sygnałów, Helion, Gliwice 2006.
3. Smith S. W., Cyfrowe przetwarzanie sygnałów, Wydawnictwo BTC, Warszawa 2007.
4. Stranneby D., Cyfrowe przetwarzanie sygnałów, Wydawnictwo BTC, Warszawa 2004.
5. Szabat J., Podstawy teorii sygnałów, WKŁ Warszawa 2007.
6. Maloberti F., Data Converters, Springer 2008.

Forma prowadzonych zajęć: wykład

Wymagania wstępne: (informacja o powiązaniu z wcześniejszymi przedmiotami)

Opanowane podstawy matematyki wyższej

INFORMATYKA (3-letnie studia

I stopnia stacjonarne)

Specjalność: **rok/semestr:** III /6

Nazwa przedmiotu:

Seminarium

Liczba godz. wykładu: Liczba godz. ćwic./lab.: 30

Cele przedmiotu:

Głównym celem zajęć jest przygotowanie i ustalenie zakresu tematyki związanej z pracą dyplomową. Referaty głoszone przez studentów mają również za zadanie przygotowanie studenta do ewentualnej przyszłej pracy dydaktycznej i umiejętności wyboru i przekazywania informacji w

wystąpieniach na forum publicznym .

Zawartość programowa:

Zakres materiału prezentowanego podczas referatów i dyskusji związana jest ściśle z tematyką prac magisterskich poszczególnych studentów.

Literatura:

Dobierana do indywidualnej tematyki prac magisterskich.

Wymagania wstępne: (informacja o powiązaniu z wcześniejszymi przedmiotami)

Ogólna wiedza zdobyta przez studenta podczas zajęć dydaktycznych prowadzonych na studiach.

INFORMATYKA (3-letnie studia I stopnia stacjonarne)

Specjalność: rok/semestr: III /6

Nazwa przedmiotu:

Programowanie współbieżne i rozproszone

Liczba godz. wykładu: 15 Liczba godz. ćwicz./lab.: 30

Cele przedmiotu:

Celem laboratorium jest nabycie przez studentów umiejętności projektowania oraz tworzenia aplikacji współbieżnych i rozproszonych z wykorzystaniem języka Java. Zadaniem studentów jest tworzenie programów

rozwiązujących problemy przetwarzania współbieżnego i rozproszonego z zastosowaniem mechanizmów i

technologii omawianych na wykładzie.

Zawartość programowa:

1. Tworzenie programów współbieżnych w języku Java. Klasa Thread (interfejs Runnable. Wyjątki (klasa [InterruptedException](#)).

2. Pojęcie przeplotu i atomowości operacji. Problem wzajemnego wykluczania i jego rozwiązanie z wykorzystaniem Algorytmu Dekkera.

3. Semafor. Klasa Semaphore. Rozwiązywanie problemu wzajemnego wykluczania przy użyciu semaforów. Problem producent-konsument i jego rozwiązanie przy użyciu semaforów. Problem uczących filozofów i jego rozwiązanie przy użyciu semaforów.

4. Monitory w języku Java. Operacje wait(), notify i notifyAll(). Problem producenta-konsumenta z buforem. Bufory cykliczne.

5. Mechanizm RMI w języku Java. Tworzenie aplikacji rozproszonych. Procesy klienta, serwera i rejestru.

Zdalna aktywacja obiektów.

6. Architektura CORBA. Projektowanie interfejsu zdalnego obiektu. Tworzenie, kompilowanie i uruchamianie programów klienta i serwera.

7. Strumień wejścia-wyjścia. Mechanizmy komunikacji między wątkami - klasy PipedReader, PipedInputStream, PipedWriter, PipedOutputStream. Rozwiązanie problemu producenta-konsumenta z

wykorzystaniem strumieni potokowych.

8. Tworzenie aplikacji wykorzystujących technologię usług sieciowych (ang. Web Services).

Literatura:

1. M. Ben-Ari, *Podstawy programowania współbieżnego i rozproszonego*. WNT 1996.

2. Z. Czech i inni, *Programowanie współbieżne - wybrane zagadnienia*, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej 1995

3. Z. Weiss, T. Gruzlewski, *Programowanie współbieżne i rozproszone w przykładach i zadaniach*. WNT 1993

4. B.Goetx, T. Peierls, J.Bloch, J.Bowbeer, D.Holmes, D.Lea, Jjava. Współbieżność dla praktyków, Helion 2007
5. [Catalog of OMG Specification s : CORBA/IIOP Specifications](#)
6. [Catalog of OMG Specifications : IDL / Language Mapping Specifications](#)
7. [SOAP Version 1.2 Part 0: Primer](#)
8. [Concurrency in Java \(Sun tutorial\)](#)
9. [Trail: RMI oraz Java IDL](#)
10. [The WSIT Tutorial](#)

Forma prowadzonych zajęć: wykład + laboratorium

Wymagania wstępne: (informacja o powiązaniu z wcześniejszymi przedmiotami)

Umiejętność programowania w języku Java

Narzędzia programistyczne (zajęcia laboratoryjne):

[JDK 6 Update 3 with NetBeans 5.5.1](#) (ze wsparciem WSIT); [GlassFish Application Server](#)

INFORMATYKA (3-letnie studia

I stopnia stacjonarne)

Specjalność: rok/semestr: III /6

Nazwa przedmiotu:

Pracownia sprzętowa

Liczba godz. wykładu: Liczba godz. ćwic./lab.: 30

Cele przedmiotu:

Celem zajęć prowadzonych w ramach laboratorium jest nauczanie studentów programowania

systemu mikroprocesorowego z mikrokontrolerem 80C51. Do programowania jest używany

systemu mikroprocesorowy DSM51. Oryginalny BIOS systemu został uzupełniony o wersję

alternatywną, co pozwala na uniknięcie bezpośredniego kopiowania procedur opisanych w literaturze źródłowej [1].

Zawartość programowa:

1. program loader'a dla systemu DSM51 – program na IBMPC, pozwalający na wprowadzenie

kodu programu do DSM51 za pośrednictwem łącza RS232;

2. programowanie systemu DSM51:

- program bazowy: ustawianie rejestrów i pętla programu;
- podprogramy pomocnicze usług sprzętowych i ich obsługa w pętli programowej;
- przerwania i ich obsługa;
- program użytkownika: wg wskazań prowadzącego zajęcia.

Literatura:

1. Piotr Gałka, Paweł Gałka: 'Podstawy programowania mikrokontrolera 8051', MIKOM, Warszawa 2000 (wydanie II);

2. Andrzej Rydzewski: 'Mikrokomputery jednocukładowe rodziny MCS-51'; Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 1992; ISBN 83-204-1401-6;

Forma prowadzonych zajęć: laboratorium

INFORMATYKA (3-letnie studia

I stopnia stacjonarne)

Specjalność: rok/semestr: III /6

Nazwa przedmiotu:

Pracownia programowania JAVA

Liczba godz. wykładu: Liczba godz. ćwic./lab.: 30

Cele przedmiotu:

Opanowanie przez studentów podstawowych technik programowania obiektowego w języku Java

Zawartość programowa:

1. Platforma Javy – przegląd.
2. Podstawy języka Java.
3. Wstęp do klas i obiektów w Javie.
4. Jak działa odśmieczacz pamięci (garbage collector).
5. Kompozycja i dziedziczenie.
6. Polimorfizm.
7. Klasy abstrakcyjne i interfejsy.
8. Klasy wewnętrzne.
9. Klasy kontenerowe.
10. Obsługa wyjątków.
11. Podstawy operacji wejścia-wyjścia.
12. Łańcuchy znaków i klasa String.

Literatura:

1. <http://java.sun.com/> - strona główna języka Java prowadzona przez Sun Microsystems.
2. B. Eckel, Thinking in Java, <http://www.mindview.net/>.
3. B. Eckel, Thinking in Java. Edycja polska. Wydanie IV, Helion 2006.
4. B. Eubanks, Java. Programowanie, biblioteki open-source i pomysły na nowe projekty, Helion 2006.
5. K. Barteczko, Podstawy programowania w Javie, Wyd. PJWSTK 2002.
6. R. Cadenhead, Laura Lemay, Java 2 dla każdego, Helion 2001.
7. C.S. Horstmann, G. Cornell, Java 2. Podstawy, Helion 2003.
8. S. Holzner, Java 2. Szybkie wprowadzenie, HELP 2002.
9. B. Boone, Java dla programistów C i C++, WNT Warszawa 1998.
10. R. Bruner, Java w komercyjnych usługach sieciowych. Księga eksperta, Helion 2003.
11. M. Wierzbicki, Java. Programowanie obiektowe, Helion 2006.
12. J. Knudsen, P. Niemeyer, Java. Wprowadzenie, Helion 2003.

Forma prowadzonych zajęć: laboratorium

Wymagania wstępne: (informacja o powiązaniu z wcześniejszymi przedmiotami)

umiejętność programowania strukturalnego w dowolnym języku wyższego rzędu oraz znajomość

podstawowych zagadnień związanych z programowaniem obiektowym

Narzędzia programistyczne (zajęcia laboratoryjne): Java SE Development Kit (JDK), środowisko NetBeans lub Eclipse

INFORMATYKA (3-letnie studia

I stopnia stacjonarne)

Specjalność: rok/semestr: III /6

Nazwa przedmiotu:

Kodowanie i kompresja danych

Liczba godz. wykładu: Liczba godz. ćwic./lab.: 30

Cele przedmiotu:

Przedstawienie metod kodowania i kompresji danych komputerowych oraz nabycie umiejętności

ich praktycznej realizacji za pomocą własnych aplikacji.

Zawartość programowa:

kodowanie danych – systemy liczbowe i alfabety; reprezentacja danych w komputerze; informacja; entropia; modele danych; kody binarne; kody prefiksowe; kodowanie Huffmana;

kodowanie arytmetyczne; kompresja danych – metody bezstratne i stratne; kompresja tekstu;

kompresja grafiki; kompresja dźwięku; kompresja wideo; zapis danych na nośnikach cyfrowych;

standardy kodowania danych naukowych; archiwizacja danych; aplikacje do kompresji.

Literatura:

Ch. Petzold, *Kod. Ukryty język sprzętu komputerowego i oprogramowania*, WNT, Warszawa 2002.

K. Sayood, *Kompresja danych – wprowadzenie*, Wydawnictwo RM, Warszawa 2002.

K. Sayood (ed.), *Lossless Compression Handbook*, Academic Press, London 2003.

I.H. Witten, A. Moffat, T.C. Bell, *Managing Gigabytes. Compressing and Indexing Documents*

and Images, Morgan Kaufmann Publishing, San Francisco 1999.

Forma prowadzonych zajęć: laboratorium

Wymagania wstępne:

metody probabilistyczne i statystyki; programowanie w językach wysokiego poziomu.

INFORMATYKA (3-letnie studia**I stopnia stacjonarne)**

Specjalność: rok/semestr: III /6

Nazwa przedmiotu:

Problemy społeczne i zawodowe informatyki

Liczba godz. wykładu: 30 **Liczba godz. ćwic./lab.:**

Cele przedmiotu:

Celem wykładu jest przegląd podstawowych zagadnień etycznych, prawnych i ekonomicznych

związanych z wykonywaniem zawodu informatyka.

Zawartość programowa:

Historia informatyki z uwzględnieniem roli i znaczenia własności intelektualnej i materialnej.

Społeczny kontekst informatyki. Odpowiedzialność zawodowa i etyczna. Podstawy przedsiębiorczości. Przegląd zagadnień prawnych.

Literatura:

Computing Curricula 2001 - Computer Science

Forma prowadzonych zajęć: wykład

Studia II stopnia (magisterskie)

GRUPA TREŚCI KIERUNKOWYCH

1. Kształcenie w zakresie modelowania i analizy systemów informatycznych

Treści kształcenia: Cechy systemów informatycznych i związanych z nimi artefaktów. Wybrane metody modelowania i ich zastosowanie. Wybrane metody analizy systemów informatycznych i związanych z nimi artefaktów.

Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje: konstruowania modeli w wybranym obszarze informatyki i umiejętnego posługiwania się nimi; analizowania cech systemów informatycznych lub związanych z nimi artefaktów.

2. Kształcenie w zakresie zastosowań informatyki

Treści kształcenia: Wprowadzenie do dziedziny wiedzy związanej z wybranym obszarem zastosowań. Historia i perspektywy informatyzacji w wybranym obszarze zastosowań. Studium przypadku dotyczące wybranego przedsięwzięcia informatycznego.

Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje: efektywnej komunikacji ze specjalistami z wybranej dziedziny zastosowań, w szczególności pozwalające na redagowanie i analizowanie wymagań w przedsięwzięciach dotyczących wybranego obszaru.

INNE WYMAGANIA

1. Przynajmniej 50% zajęć powinno być przeznaczone na ćwiczenia audytoryjne, projektowe lub laboratoryjne.
2. Programy nauczania powinny zawierać treści kształcenia z zakresu informatyki w wymiarze nie mniejszym niż 50% punktów ECTS.
3. Za przygotowanie pracy magisterskiej i przygotowanie do egzaminu dyplomowego student otrzymuje 20 punktów ECTS.

ZALECENIA

1. Programy nauczania mogą obejmować zagadnienia z zakresu: obliczeń naukowo-technicznych – badań operacyjnych, metod numerycznych, symulacji komputerowej, analizy i wizualizacji danych, systemów obliczeniowych wysokiej wydajności.

Nazwa przedmiotu:

Sieci neuronowe i al. genetyczne

Liczba godz. wykładu: 15 **Liczba godz. ćwic./lab.:** 30

Cele przedmiotu:

Studenci poznają podstawowe problemy i zasady działania prostych sieci neuronowych i algorytmów genetycznych.

Zawartość programowa:

1. Model neuronu progowego.
2. Model perceptronu jednowarstwowego.
3. Perceptron wielowarstwowy.
4. Prosty algorytm genetyczny wykorzystujący krzyżowanie, reprodukcję i mutację.

Literatura:

J. Hertz, A. Krogh, R. G. Palmer „Wstęp do teorii obliczeń neuronowych”, WNT 1995.

Forma prowadzonych zajęć: wykład + laboratorium

Narzędzia programistyczne (zajęcia laboratoryjne): dowolny język programowania i system operacyjny.

INFORMATYKA (2-letnie studia

II stopnia stacjonarne)

Specjalność: rok/semestr: I / 1

Nazwa przedmiotu:

Przetwarzanie obrazów cyfrowych

Liczba godz. wykładu: 30 **Liczba godz. ćwicz./lab.:** 30

Cele przedmiotu:

Zaznajomienie z podstawowymi algorytmami stosowanymi w przetwarzaniu obrazów cyfrowych.

Budowanie interfejsu graficznego.

Zawartość programowa:

Na laboratorium implementowane są podstawowe algorytmy przetwarzania obrazów:

1. Korekcja jasności, kontrastu i gamma obrazu cyfrowego.
2. Transformacje geometryczne obrazu - translacja, rotacje, skalowanie, pochylenie + interpolacja najbliższym sąsiadem i biliniowa.
3. Modele barwne – RGB, CMYK, HSL, CIE Lab, gray scale.
4. Histogram obrazu – wizualizacja i transformacje histogramu.
5. Maskowanie obrazu - definiowanie maski przez progowanie i rozrost regionu (magic wand), wizualizacja maski, przekształcenia obrazu z uwzględnieniem zdefiniowanej maski.
6. Transformacja obrazu za pomocą krzywych.
7. Filtry splotowe - dolny, górny, krawędziowy, filtr gaussa, filtr unsharp mask.
8. Filtry morfologiczne - mediana, minimum, maximum, despeckle.
9. Transformata fouriera i odwrotna transformata fouriera (DFT lub FFT), wizualizacja transformaty, filtracja w dziedzinie częstotliwości.

Literatura:

1. Tadeusiewicz R., Komputerowa analiza i przetwarzanie obrazów, Wydawnictwo Postępu Telekomunikacji, Kraków, 1997
2. Gonzalez R.C., Woods R.E., Digital Image Procesing, Pearson Prentice Hall, 2008
3. Russ J.C., The Image Processing Handbook, CRC Press, 2007
4. Watkins C., Sadun A., Makarenka S., Nowoczesne metody przetwarzania obrazu, WNT, Warszawa, 1995

Forma prowadzonych zajęć: wykład + laboratorium

Wymagania wstępne: (informacja o powiązaniu z wcześniejszymi przedmiotami)

Znajomość języka C++, znajomość podstaw grafiki komputerowej

Narzędzia programistyczne (zajęcia laboratoryjne):

Kompilator języka C++ oraz do wyboru biblioteki i środowisko: biblioteki Qt4, MS Visual C++ +

biblioteki .NET, Borland C++ Builder 6, JAVA, MS Visual C#

INFORMATYKA (2-letnie studia

II stopnia stacjonarne)

Specjalność: rok/semestr: I / 1

Nazwa przedmiotu:

Teoretyczne podstawy informatyki

Liczba godz. wykładu: 30 **Liczba godz. ćwicz./lab.:**

Cele przedmiotu:

1. wprowadzenie g ównych modeli oblicze komputerowych
2. matematyczna analiza problemu rozstrzygalności
3. związki teorii obliczalności z teorią mnogości
4. wyjaśnienie ograniczeń związanych ze złożonością programów

Zawartość programowa:

1. Funkcje i relacje obliczalne
2. Rekurencyjna przeliczalność
3. Zagadnienia rozstrzygalności
4. Twierdzenia o punkcie stałym
5. Redukowalność
6. Obliczalność względna
7. Hierarchia arytmetyczna
8. Modele obliczeń
9. Klasy złożoności
10. Modele obliczeń funkcyjnych i logicznych

Literatura:

1. M. Sipser, "Introduction to Theoretical Computer Science", Spring 2002.
2. A. Grzegorzcyk, "Zarys logiki matematycznej", PWN Warszawa 1961.
3. Ch. H. Papadimitriou, "Złożoność obliczeniowa", WNT Warszawa 2002.
4. A. Shen, N. Vereshchagin, "Computable functions", AMS 2003.
5. B. Cooper, "Computability theory", Chapman and Hall/CRC, 2002.

Forma prowadzonych zajęć: wykład

INFORMATYKA (2-letnie studia

II stopnia stacjonarne)

Specjalność: rok/semestr: I / 1

Nazwa przedmiotu:

Metody inżynierii oprogramowania

Liczba godz. wykładu: 15 Liczba godz. ćwicz./lab.: 30

Cele przedmiotu:

Celem przedmiotu jest prezentacja wybranych metodologii tworzenia oprogramowania, metod analizy i projektowania systemów informatycznych, sposobów przygotowywania dokumentacji technicznej i użytkowej oraz sposobów testowania systemów i szacowania ich niezawodności.

Zawartość programowa:

1. Zapoznanie z podstawowymi elementami zunifikowanego języka modelowania UML.
2. Znaczenie i praktyczne zastosowanie diagramów UML.
3. Prezentacja wybranych metodologii tworzenia oprogramowania (model kaskadowy, iteracyjny i przyrostowy, SDLC, RAD SDLC, GRAPPLE, RUP, programowanie odkrywcze, prototypowanie, model spiralny).
4. Sposoby testowania systemów. Śledzenie błędów czasu projektowania i wykonywania programu.
5. Systemy archiwizacji błędów czasu wykonywania.
6. Narzędzia CASE.

Literatura:

1. Andrzej Jaskiewicz, Inżynieria oprogramowania, Helion 1997.
2. J.A. Hoffer, J.F. George, J.S. Valacich, Modern Systems Analysis and Design, Addison-Wesley, 1999.
3. J. Rumbaugh, I. Jacobson, G. Booch, The Unified Modeling Language Reference Manual, Addison-Wesley; 2nd edition, 2004 (lub polskie tłumaczenia tej pozycji).

Forma prowadzonych zajęć: wykład + laboratorium

Wymagania wstępne: (informacja o powiązaniu z wcześniejszymi przedmiotami)

Znajomość zasad programowania obiektowego w języku C++

Narzędzia programistyczne (zajęcia laboratoryjne):

Kompilatory C++/BCB/BDS. Narzędzia modelowania wizualnego Visio, Together, Poseidon

INFORMATYKA (2-letnie studia

II stopnia stacjonarne)

Specjalność: rok/semestr: I / 1

Nazwa przedmiotu:

Semantyka i realizacja języków programowania

Liczba godz. wykładu: 15 Liczba godz. ćwicz./lab.: 30

Cele przedmiotu:

Celem przedmiotu jest pokazanie roli, problemów i technik formalizacji opisu języków programowania w formie różnych semantyk. Z drugiej strony przedmiot ma pokazać zastosowanie

tych metod w praktyce przez tworzenie programów przetwarzających takie języki (interpretery,

kompilatory, programy pokrewne).

Zawartość programowa:

1. Formalny opis języków programowania
2. Operacyjne i denotacyjne metody definiowania semantyki programów
3. Semantyczne definicje podstawowych konstrukcji programistycznych
4. Analiza leksykalna
5. Analiza składniowa
6. Analiza semantyczna
7. Generacja kodu pośredniego i kodu wynikowego
8. Tablica symboli
9. Użycie flexa (lexa) oraz bisona (yacca)

Literatura:

1. A.V. Aho, M.S. Lam, R. Sethi, J.D. Ullman, *Kompilatory. Reguły, metody i narzędzia*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2002).
2. M. Foryś, W. Foryś, *Teoria automatów i języków formalnych*, Akademicka Oficyna Wydawnicza Exit, 2005.
3. J.P. Tremblay, P.G. Sorenson, *The Theory and Practice of Compiler Writing*, McGraw-Hill, 1985.
4. W.M. Waite, G. Goos, *Konstrukcja kompilatorów*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1989.

5. P. Dembiński, J. Manuszyński. *Matematyczne metody definiowania języków programowania*. WNT, 1981.

6. M. Gordon. *Denotacyjny opis języków programowania*. WNT, 1983.

Forma prowadzonych zajęć: wykład + laboratorium

Wymagania wstępne: (informacja o powiązaniu z wcześniejszymi przedmiotami)

umiejętność programowania w C, znajomość algorytmów i struktur danych

Narzędzia programistyczne (zajęcia laboratoryjne):

gcc, flex, bison

INFORMATYKA (2-letnie studia

II stopnia stacjonarne)

Specjalność: rok/semestr: I / 1

Nazwa przedmiotu:

Pracownia programowania

obiekтового

Liczba godz. wykładu: 15 **Liczba godz. ćwicz./lab.:** 30

Cele przedmiotu: Zajęcia poświęcone są przedstawieniu zasad programowania obiekowego i

zorientowanego obiektowo. Zostają omówione podstawowe typy klas oraz związków, w jakich

klasy mogą występować. Rozważania teoretyczne zilustrowane są praktycznymi sposobami

wykorzystywania wzorców projektowych.

Zawartość programowa:

1. Definicja klasy, elementy składowe klasy.
2. Klasy polimorficzne, abstrakcyjne i wirtualne.
3. Konstruktory. Cykl życia obiektu stworzonego na bazie klasy.
4. Wzorce klas.
5. Związki klas: dziedziczenie, powiązania (agregacje, kompozycje), zależności.
6. Kontenery biblioteki standardowej.
7. Implementacji związków klas na przykładach wybranych wzorców projektowych.
8. Systemy transakcyjne.

Literatura:

1. Alan Shalloway, James R. Trott, *Projektowanie zorientowane obiektowo. Wzorce projektowe*, Helion 2005

2. Stephen Prata, *Język C++. Szkoła programowania*. Wydanie V, Helion 2006

Forma prowadzonych zajęć: wykład + laboratorium

Wymagania wstępne: (informacja o powiązaniu z wcześniejszymi przedmiotami)

Znajomość zasad programowania strukturalnego i proceduralnego w języku C++

Narzędzia programistyczne:

Kompilatory C++/g++/BCB/BDS

INFORMATYKA (2-letnie studia

II stopnia stacjonarne)

Specjalność: rok/semestr: I / 1

Nazwa przedmiotu:

Wykład specjalistyczny I

Liczba godz. wykładu: 30 **Liczba godz. ćwicz./lab.:**

Cele przedmiotu:

Zapoznanie z podstawami projektowania i wykorzystania systemów ekspertowych

Zawartość programowa:

1. Struktura systemów eksperckich.
2. Reprezentacja wiedzy w systemach eksperckich.
3. Pozyskiwanie wiedzy do systemów eksperckich.
4. Przetwarzanie wiedzy w systemach eksperckich.
5. Narzędzia do konstruowania systemów eksperckich.

Literatura:

- Bubnicki Z., *Wstęp do systemów ekspertowych*, PWN, 1990
- Mulawka J., *Systemy ekspertowe*, WNT, 1996
- Świątnicki Z., *Expert Systems. Introduction*, Bellona, 1998

Forma prowadzonych zajęć: wykład

INFORMATYKA (2-letnie studia

II stopnia stacjonarne)

Specjalność: **rok/semestr: I / 1**

Nazwa przedmiotu:

Informatyka medyczna

Liczba godz. wykładu: 15 Liczba godz. ćwic./lab.: 30

Cele przedmiotu:

Poznanie zakresu i możliwości zastosowania informatyki w medycynie, oraz nabycie umiejętności

tworzenia oprogramowania do analizy sygnałów biomedycznych.

Zawartość programowa:

1. Analiza sygnałów biomedycznych
 - Źródła sygnałów
 - Akwizycja i przetwarzanie sygnałów
 - Sygnały dźwiękowe - struktura plików dźwiękowych
2. Analiza sygnałów w dziedzinie czasu
 - wartość średnia i energia sygnału
 - częstotliwość przejść przez zero
 - obwiednia amplitudowa sygnału
 - analiza korelacyjna
3. Częstotliwościowa analiza sygnałów
 - Algorytm szybkiej transformacji Fouriera (FFT)
 - Widmowa gęstość mocy
 - Rozkład czasowo-spektralny
 - Spektrogramy
4. Metoda liniowej predykcji
5. Analiza falkowa w zastosowaniach medycznych
6. Filtry cyfrowe w zastosowaniach medycznych
7. Systemy obrazowania medycznego
 - techniki akwizycji obrazu
 - przetwarzanie obrazów biomedycznych
8. Zastosowanie zbiorów rozmytych w medycynie
9. Miary rozmyte i ich zastosowanie w diagnostyce
10. Zastosowanie zbiorów przybliżonych w medycynie
11. Sieci neuronowe w diagnostyce medycznej
12. Systemy komputerowe dla różnych szczebli opieki zdrowotnej
13. Sieci komputerowe w służbie zdrowia

14. Standardy zapisu i przesyłania danych medycznych

Literatura:

1. Zajdel R., Kęcki E., Szczepaniak P., Kurzyński M., Kompendium informatyki medycznej, Alfa Medica Press, Bielsko-Biała 2003.
2. Kelemen A., Abraham A., Liang Y., computational Intelligence in Medical Informatics, Springer 2007.
3. Tadeusiewicz R., Ogiela M. R., Medical Image Understanding Technology, Springer 2004.
4. Informatyka medyczna, red. R. Rudowski, PWN, Warszawa 2003.
5. Haas O. C. L., Burnham K. J., Intelligent and Adaptive Systems in Medicine, Taylor&Francis 2008.
6. Annales UMCS, sec. Informatica, Lublin, 2005-8.
7. Ed.: J. Tan, E-Health Care Information Systems, Jossey-Bass 2005.

Forma prowadzonych zajęć: wykład + laboratorium

Wymagania wstępne: (informacja o powiązaniu z wcześniejszymi przedmiotami)

Znajomość podstaw teorii sygnałów oraz cyfrowych metod ich przetwarzania, grafiki komputerowej oraz umiejętności programowania komputerów

INFORMATYKA (2-letnie studia

II stopnia stacjonarne)

Specjalność: rok/semestr: I / 1

Nazwa przedmiotu:

Seminarium

Liczba godz. wykładu: Liczba godz. ćwicz./lab.: 30

Cele przedmiotu:

Głównym celem zajęć jest przygotowanie i ustalenie zakresu tematyki związanej z pracą dyplomową. Referaty głoszone przez studentów mają również za zadanie przygotowanie studenta

do ewentualnej przyszłej pracy dydaktycznej i umiejętności wyboru i przekazywania informacji w

wystąpieniach na forum publicznym .

Zawartość programowa:

Zakres materiału prezentowanego podczas referatów i dyskusji związana jest ściśle z tematyką

prac magisterskich poszczególnych studentów.

Literatura:

Dobierana do indywidualnej tematyki prac magisterskich.

Wymagania wstępne: (informacja o powiązaniu z wcześniejszymi przedmiotami)

Ogólna wiedza zdobyta przez studenta podczas zajęć dydaktycznych prowadzonych na studiach.

INFORMATYKA (2-letnie studia

II stopnia stacjonarne)

Specjalność: rok/semestr: I / 2

Nazwa przedmiotu:

Algorytmy logiki rozmytej

Liczba godz. wykładu: 15 Liczba godz. ćwicz./lab.: 30

Cele przedmiotu:

Poznanie podstaw teoretycznych i algorytmów logiki rozmytej oraz nabycie umiejętności tworzenia

programów komputerowych przy wykorzystaniu tej techniki.

Zawartość programowa:

1. Podstawowe pojęcia, definicje i przykłady zbiorów rozmytych
2. Funkcje przynależności
3. Własności zbiorów rozmytych
4. Operacje na zbiorach rozmytych
 - mnogościowe, algebraiczne, logiczne i drastyczne sumy i iloczyny
 - dopełnienie
 - normy trójkątne
 - modyfikatory
 - różnice zbiorów rozmytych
 - kompensatory
 - iloczyn kartezjański
5. Zasada rozszerzania
6. Miary
 - miary rozmyte
 - całka rozmyta
 - miary odległości i rozmytości
 - inkluzja rozmyta i równość rozmyta
7. Liczby rozmyte
 - podział liczb rozmytych
 - działania na liczbach rozmytych
8. Liczby LR i ich arytmetyka
9. Relacje rozmyte i ich właściwości
10. Logika rozmyta
 - zmienna lingwistyczna
 - podstawowe reguły wnioskowania w logice rozmytej
 - reguły rozmytej implikacji
11. Sterowniki rozmyte
 - klasyczny sterownik rozmyty
 - sterownik rozmyty Takagi-Sugeno
 - przykłady praktycznych zastosowań sterowników rozmytych
 - Zbiory rozmyte typu 2.

Literatura:

1. Łęski J., Systemy neuronowo-rozmyte, WNT Warszawa 2008.
2. Rutkowski L., Metody i techniki sztucznej inteligencji, PWN Warszawa 2005.
3. Cader A., Rutkowski L., Tadeusiewicz R., Zurada J., Artificial Intelligence and Soft Computing, EXIT Warszawa 2006.
4. Łachwa A., Rozmyty świat zbiorów, liczb, relacji, faktów i decyzji, Akademicka Oficyna wydawnicza EXIT, Warszawa 2001.
5. Sanchez E., Fuzzy logic and the Semantic Web, Elsevier 2006.
6. Klir G. J., Yuan B., Fuzzy Sets and Fuzzy Logic, Prentice Hall PTR 2008.

Forma prowadzonych zajęć: wykład + laboratorium

Wymagania wstępne: (informacja o powiązaniu z wcześniejszymi przedmiotami) Ogólna znajomość

podstaw teorii zbiorów ostrych i logiki klasycznej, umiejętność programowania komputerów

INFORMATYKA (2-letnie studia

II stopnia stacjonarne)

Specjalność: rok/semestr: I / 2

Nazwa przedmiotu:

Podstawy telekomunikacji

Liczba godz. wykładu: 30 **Liczba godz. ćwicz./lab.:**

Cele przedmiotu:

Zapoznanie słuchaczy z podstawowymi technologiami i technikami stosowanymi współcześnie w telekomunikacji.

Zawartość programowa:

1. Sieci teleinformatyczne i standardy komunikacji międzysieciowej. Typy sieci telekomunikacyjnych i informatycznych.
2. Media transmisyjne: podstawowe charakterystyki okablowania miedzianego i światłowodowego, właściwości i podział fal radiowych, zakres widzialny fal elektromagnetycznych.
3. Współczesne usługi oferowane w sieciach teleinformatycznych: sieci inteligentne, sieci wirtualne, sieci domowe, przewodowe i bezprzewodowe usługi szerokopasmowe.
4. Telefonia mobilna i sieci bezprzewodowe, standardy 802.11, bluetooth, telekomunikacja satelitarna; zarządzanie i monitorowanie sieci.
5. Technologie głosowe VoDATA, przekazy multimedialnych oraz komunikacja internetowa.
6. Tworzenie optycznych sieci szkieletowych DWDM.
7. Sieci następnej generacji NGN.
8. Protokoły mediacji i trasowania w sieciach.
9. Bezpieczeństwo przekazów, tworzenie nowoczesnych systemów archiwizacji, zagadnienia bezpieczeństwa i obsługi centrum danych.
10. Metody testowania sieci teleinformatycznych i urządzeń teleinformatyki

Literatura:

1. Praca zbiorowa: *Vademecum teleinformatyka*, cz. I, II, III (IDG 2004)
2. Mark Noris: *Teleinformatyka* (WKŁ 2002)
3. Roger J. Sutton: *Bezpieczeństwo telekomunikacji* (WKŁ 2004)
4. Andrzej Jajszczyk: *Wstęp do telekomunikacji* (WNT 2004)
5. Krzysztof Wesołowski: *Systemy radiokomunikacji ruchomej* (WKŁ 2004)

Forma prowadzonych zajęć: wykład

Wymagania wstępne: (informacja o powiązaniu z wcześniejszymi przedmiotami)

Wymagana wiedza i umiejętności dotyczące sieci komputerowych, fal elektromagnetycznych, światłowodów, kompresji danych.

INFORMATYKA (2-letnie studia

II stopnia stacjonarne)

Specjalność: rok/semestr: I / 2

Nazwa przedmiotu:

Metody sztucznej inteligencji

Liczba godz. wykładu: 30 **Liczba godz. ćwicz./lab.:**

Cele przedmiotu:

Opanowanie wiedzy z zakresu różnych metod i narzędzi sztucznej inteligencji.

Zawartość programowa:

1. Systemy ekspertowe i reprezentacja wiedzy
2. Reprezentacja wiedzy niepewnej
3. Programowanie w logice
4. Programowanie w logice z ograniczeniami
5. Silniki reguł
6. Ontologie
7. Case based reasoning
8. Systemy uczące się
9. Data Mining
10. Rozpoznawanie wzorców
11. Teoria gier

Literatura:

A. Niederliński „Regułowe Systemy Ekspertowe”, Pracownia Komputerowa Jacka Skalmierskiego 2000.

P. Cichosz „Systemy uczące się”, WNT 2001.

Russel, Norvig “Artificial Intelligence: A modern Aproach”, Prentice Hall 2003.

T. Żurek „Komputerowe wspomaganie podejmowania decyzji kredytowych”, Wydawnictwo

Pracowni Komputerowej Jacka Skalmierskiego, Gliwice, 2005.

W. F. Clocksin, C. S. Mellish „Prolog Programowanie”, Helion 2003.

Forma prowadzonych zajęć: wykład

Wymagania wstępne: (informacja o powiązaniu z wcześniejszymi przedmiotami):

programowanie w dowolnym języku

INFORMATYKA (2-letnie studia

II stopnia stacjonarne)

Specjalność: **rok/semestr:** I / 2

Nazwa przedmiotu:

*Programowanie aplikacji
bazodanowych*

Liczba godz. wykładu: 15 **Liczba godz. ćwicz./lab.:** 45

Cele przedmiotu:

Projektowanie i implementacja aplikacji internetowych. Narzędzia i środowiska wytwarzania

oprogramowania. Technologie wspierające programowanie aplikacji (frameworki sieciowe,

aplikacji itp.). Korzystanie z **Application Programming Interface**.

Zawartość programowa:

1. Aplikacje desktopowe w javie z wykorzystaniem języka sql
2. Aplikacje desktopowe w javie z wykorzystaniem języka QL (TopLink oraz Hibernate jako narzędzia odwzorowań obiektowo relacyjnych)
3. Framework Java Server Faces w połączeniu z POJO (Plain Object Java ...)
4. Komponenty zarządzające, nawigacja.
5. Dane tabelaryczne i pojedyncze. CRUD (Create, Update, Delete, ...)
6. Konwersja i walidacja danych
7. Komponent użytkownika (konwerter lub walidator, tworzenie bibliotek tld)

8. Architektura trój- i więcej warstwowa (EJB3.0).
9. Komponenty encyjne i sesyjne.
10. Komponenty zarządzane kontenerem oraz komponenty zarządzane aplikacją.
11. Java Persistence Application (relacje, typy relacji).
12. Alternatywne technologie (Spring, SEAM). Pliki konfiguracyjne.

Literatura:

1. Cay Horstmann, Gary Cornell Core Java 2, Techniki zaawansowane, Helion, 2005
2. Cay Horstmann Java Server Faces, wydanie I
3. JEE5 Sun Java System Application Server 9.1.,
<http://java.sun.com/javaee/5/docs/tutorial/doc/>
4. Enterprise Java Bean 3.0 Burk, Helion 2007 (wydanie polskojęzyczne)
5. Shang Shin, Java Passion <http://www.javapassion.com/j2ee/>

Forma prowadzonych zajęć: wykład + laboratorium

Wymagania wstępne: (informacja o powiązaniu z wcześniejszymi przedmiotami)

- podstawy języka programowania Java
- podstawowe wiadomości z inżynierii oprogramowania

Narzędzia programistyczne (zajęcia laboratoryjne):

- Środowisko programistyczne NetBeans lub Eclipse wraz z pluginem do modelowania diagramów
- DBDesigner lub zbliżony program
- Baza danych Oracle XE lub MySQL

INFORMATYKA (2-letnie studia

II stopnia stacjonarne)

Specjalność: rok/semestr: I / 2

Nazwa przedmiotu:

Budowa sieci komputerowych

Liczba godz. wykładu: Liczba godz. ćwiczeń/lab.: 75

Cele przedmiotu:

Poznanie zasad budowy i konfiguracji sieci komputerowych. Zapoznanie z koncepcjami zaawansowanego routingu i protokołów pomocniczych

Zawartość programowa:

1. Wstęp do routingu i przesyłania pakietów
2. Routing statyczny
3. Wstęp do protokołów routingu dynamicznego
4. Protokoły wektora odległości
5. RIP v. 1
6. VLSM i CIDR
7. RIP v. 2
8. Bliższe zapoznanie z tablicą routingu
9. EIGRP
10. Protokoły stanu łącza
11. OSPF

Literatura:

1. Andrew S. Tanenbaum, Sieci Komputerowe, Helion 2004.
2. Akademia Sieci Cisco, Pierwszy Rok Nauki, MIKON 2002.
3. Kevin Dooley, Ian J. Brown, Cisco. Receptury, Helion 2004.
4. Innokenty Rudenko, Tsunami Computing, Routery Cisco. Czarna księga, Helion 2001.

Forma prowadzonych zajęć: laboratorium

INFORMATYKA (2-letnie studia

II stopnia stacjonarne)

Specjalność: rok/semestr: I / 2

Nazwa przedmiotu:

Programowanie równoległe

Liczba godz. wykładu: 15 Liczba godz. ćwicz./lab.:

Cele przedmiotu:

Wykład ma na celu zaznajomienie studentów ze współczesnymi technologiami dotyczącymi programowania

obliczeń równoległych.

Celem laboratorium jest nabycie przez studentów umiejętności tworzenia oprogramowania dla środowisk

równoległych oraz zapoznanie się z różnymi standardami wspierającymi równoległość i zwiększającymi

wydajność aplikacji. Studenci mają wykorzystać nabytą na wykładzie wiedzę do tworzenia własnych programów

wykorzystujących algorytmy równoległe. Poprzez rozwiązywanie specjalnie dobranych zadań, studenci mają

również nauczyć się wykrywać i unikać typowych błędów związanych z programowaniem dla architektur

równoległych z pamięcią wspólną oraz z pamięcią rozproszoną.

Zawartość programowa:

1. Potrzeba obliczeń wysokowydajnych, dziedziny zastosowań. Idea obliczeń równoległych.

2. Klasyfikacja komputerów wg Flynna, podział komputerów wieloprocesorowych ze względu na pamięć.

Wady i zalety programowania komputerów z pamięcią wspólną oraz komputerów z pamięcią rozproszoną.

3. Modele i metody analizy programów równoległych i ograniczenia równoległości. Prawo Amdahla. Model Gustafsona. Zastosowanie modeli do predykcji czasu wykonania algorytmów oraz poszukiwania algorytmów optymalnych.

4. Programowanie komputerów z pamięcią rozproszoną przy użyciu MPI. Instalacja i konfiguracja środowiska MPI w systemie Linux. Tworzenie programów równoległych w środowisku MPI dla komputerów z pamięcią rozproszoną. Procedury służące do komunikacji w środowisku MPI. Komunikacja punkt-punkt (komunikacja z blokowaniem, komunikacja bez blokowania, tryby komunikacji), komunikacja grupowa (broadcast, rozsyłanie i zbieranie danych z wielu procesorów, obliczenia globalne). Tworzenie grup i komunikatorów, mechanizm topologii. Analiza przyspieszenia i efektywności programów równoległych w środowisku MPI. Metody dystrybucji danych dla obliczeń na komputerach z pamięcią rozproszoną.

5. Programowanie komputerów z pamięcią wspólną z wykorzystaniem standardu OpenMP.

Dyrektywy,

tworzenie wątków, konstrukcje specyfikujące równoległe wykonanie kodu. Kompilacja warunkowa.

Konstrukcje określające zakres widoczności zmiennych. Podział pracy pomiędzy wątki,

zrównoleglenie pętli oraz nieregularnych fragmentów kodu, lokalna jednowątkowość, konstrukcje

synchronizacji, sekcje krytyczne. Zmienne środowiskowe i biblioteka funkcji OpenMP. Analiza przyspieszenia i efektywności programów równoległych w standardzie OpenMP.

Literatura:

1. Wilkinson B., Allen M.; Parallel programming, Techniques and Applications Using Networked Workstations and Parallel Computers; Prentice Hall; 1999.

2. Michael J. Quinn; Parallel Programming in C with MPI and OpenMP; OREGON STATE UNIVERSITY; 2004.

3. Erricos John Kontoghiorghes; Handbook of Parallel Computing and Statistics; University of Cyprus and University of London, UK; 2005;
4. George Em Karniadakis, Robert M. Kirby II, Parallel Scientific Computing in C++ and MPI, Cambridge University Press, 2007.
5. Ian Foster; Designing and Building Parallel Programs; Addison-Wesley; 1996.
6. <http://www-unix.mcs.anl.gov/mpi/>
7. <http://openmp.org/>

Forma prowadzonych zajęć: wykład

Wymagania wstępne: (informacja o powiązaniu z wcześniejszymi przedmiotami)

Znajomość problemów omawianych na przedmiocie Programowanie współbieżne i rozproszone. Zaliczony

przedmiot Programowanie w języku C++.

Narzędzia programistyczne (zajęcia laboratoryjne):

kompilator GNU C/C++, środowisko Open MPI

INFORMATYKA (2-letnie studia

II stopnia stacjonarne)

Specjalność: rok/semestr: I / 2

Nazwa przedmiotu:

Programowanie równoległe

Liczba godz. wykładu: Liczba godz. ćwic./lab.: 30

Cele przedmiotu:

Celem laboratorium jest nabycie przez studentów umiejętności programowania w środowiskach równoległych oraz zapoznanie się z różnymi standardami wspierającymi równoległość i

zwiększającymi wydajność aplikacji. Studenci mają wykorzystać nabytą na wykładzie wiedzę do tworzenia własnych

programów wykorzystujących algorytmy równoległe. Poprzez rozwiązywanie specjalnie dobranych zadań,

studenci mają również nauczyć się wykrywać i unikać typowych błędów związanych z programowaniem

architekturach równoległych z pamięcią wspólną oraz z pamięcią rozproszoną.

Zawartość programowa:

1. Hierarchia pamięci komputera. Biblioteka BLAS. Funkcje BLAS poziomu 1 (operacje wektorwektor),

funkcje BLAS poziomu 2 (operacje macierz-wektor).

2. Funkcje BLAS poziomu 3 (operacje macierz-macierz). Porównanie wyników rozwiązania zadań z

wykorzystaniem funkcji BLAS wszystkich poziomów.

3. Instalacja i konfiguracja środowiska MPI w systemie Linux.

4. Tworzenie programów równoległych w środowisku MPI dla komputerów z pamięcią rozproszoną.

5. Procedury służące do komunikacji w środowisku MPI. Komunikacja punkt-punkt (komunikacja z

blokowaniem, komunikacja bez blokowania, tryby komunikacji), komunikacja grupowa (broadcast,

rozsyłanie i zbieranie danych z wielu procesorów, obliczenia globalne).

6. Tworzenie grup i komunikatorów, mechanizm topologii.

7. Analiza przyspieszenia i efektywności programów równoległych w środowisku MPI.

8. Instalacja kompilatora Omni OpenMP w środowisku Linux.

9. Tworzenie programów wielowątkowych dla komputerów z pamięcią wspólną z wykorzystaniem środowiska OpenMP. Dyrektywy, tworzenie wątków, konstrukcje specyfikujące równoległe wykonanie kodu. Kompilacja warunkowa. Konstrukcje określające zakres widoczności zmiennych.
10. Podział pracy pomiędzy wątki, zrównoleglenie pętli oraz nieregularnych fragmentów kodu, lokalna jednowątkowość, konstrukcje synchronizacji, sekcje krytyczne.
11. Zmienne środowiskowe i biblioteka funkcji OpenMP.
12. Tworzenie równoległych wersji funkcji z biblioteki BLAS z wykorzystaniem standardu OpenMP.
13. Analiza przyspieszenia i efektywności programów równoległych w standardzie OpenMP.

Literatura:

- Wilkinson B., Allen M.; Parallel programming, Techniques and Applications Using Networked Workstations and Parallel Computers; Prentice Hall; 1999.
- <http://www-unix.mcs.anl.gov/mpi/>
- <http://netlib.org/blas/index.htm> I
- <http://netlib.org/atlas/index.html>
- Michael J. Quinn; Parallel Programming in C with MPI and OpenMP; OREGON STATE UNIVERSITY; 2004.
- Erricos John Kontoghiorghes; Handbook of Parallel Computing and Statistics; University of Cyprus and University of London, UK; 2005;
- Ian Foster; Designing and Building Parallel Programs; Addison-Wesley; 1996.

Forma prowadzonych zajęć: laboratorium

Wymagania wstępne: (informacja o powiązaniu z wcześniejszymi przedmiotami)

Znajomość problemów omawianych na przedmiocie Programowanie współbieżne i rozproszone

Narzędzia programistyczne (zajęcia laboratoryjne):

kompilator GNU C/C++, kompilator Ompi OpenMP, środowisko mpich lub lam mpi, kompilator Berkeley

UPC

INFORMATYKA (2-letnie studia

II stopnia stacjonarne)

Specjalność: rok/semestr: I / 2

Nazwa przedmiotu:

Seminarium

Liczba godz. wykładu: Liczba godz. ćwic./lab.: 30

Cele przedmiotu:

Głównym celem zajęć jest przygotowanie i ustalenie zakresu tematyki związanej z pracą dyplomową. Referaty głoszone przez studentów mają również za zadanie

przygotowanie studenta

do ewentualnej przyszłej pracy dydaktycznej i umiejętności wyboru i przekazywania informacji w

wystąpieniach na forum publicznym .

Zawartość programowa:

Zakres materiału prezentowanego podczas referatów i dyskusji związana jest ściśle z tematyką

prac magisterskich poszczególnych studentów.

Literatura:

Dobierana do indywidualnej tematyki prac magisterskich.

Wymagania wstępne: (informacja o powiązaniu z wcześniejszymi przedmiotami)

Ogólna wiedza zdobyta przez studenta podczas zajęć dydaktycznych prowadzonych na studiach.

INFORMATYKA (2-letnie studia

II stopnia stacjonarne)

Specjalność: rok/semestr: II / 3

Nazwa przedmiotu:

*Podstawy i zastosowania teorii
grafów*

Liczba godz. wykładu: 15 Liczba godz. ćwicz./lab.: 30

Cele przedmiotu:

Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami i algorytmami teorii grafów.

Zawartość programowa:

1. Przeszukiwanie grafów wszerz i w głębi
2. Kolorowanie grafów (algorytm First Fit)
3. Sortowanie topologiczne wierzchołków acyklicznych grafów skierowanych.
4. Metoda ścieżki krytycznej
5. Cykl Eulera
6. Problem komiwojażera i cykl Hamiltona
7. Najkrótsza ścieżka w grafie – algorytm Dijkstry
8. Minimalne drzewo rozpinające – algorytm Prima
9. Najkrótsza ścieżka w grafie -algorytmy Forda-Belmana i Floyda-Warshola
10. Przepływy w grafie.
11. Drzewa poszukiwań binarnych
12. Drzewa mini-max i drzewa gry
13. Kopce (kolejka priorytetowa, sortowanie przez kopcowanie)

Literatura:

Donald Knuth, *Sztuka programowania*, WNT Warszawa 2000.

Cormen Thomas H., Leiserson Charles E., Rivest Ronald L., Stein Clifford,
*Wprowadzenie do
algorytmów*, WNT Warszawa 2004

Lech Banachowski, Krzysztof Diks, Wojciech Rytter, *Algorytmy i struktury danych*, WNT
Warszawa 1989.

http://pl.wikipedia.org/wiki/Teoria_grafów

Forma prowadzonych zajęć: wykład + laboratorium

Narzędzia programistyczne (zajęcia laboratoryjne):

Edytor tekstu w środowisku Unix, kompilator do języka C (gcc/g++)

INFORMATYKA (2-letnie studia

II stopnia stacjonarne)

Specjalność: rok/semestr: II / 3

Nazwa przedmiotu:

Wykład monograficzny

Liczba godz. wykładu: 15 Liczba godz. ćwicz./lab.:

Cele przedmiotu:

Zapoznanie z podstawowymi zagadnieniami cybernetyki jako nauki o sterowaniu w
systemach

technicznych, biologicznych i społecznych

Zawartość programowa:

1. Cybernetyka. Systemy sterowania.
2. Sterowanie przy zadanym stanie (wyjściu).
3. Sterowanie optymalne.
4. Optymalizacja parametryczna.
5. Sterowanie w warunkach niepewności.
6. Sterowanie w systemie zamkniętym. Stabilność.
7. Adaptacyjne i uczące się systemy sterowania

Literatura:

1. Ashby W.R.: *Wstęp do cybernetyki*, PWN, 1961.
2. Bubnicki Z.: *Teoria i algorytmy sterowania*, PWN, 2002.
3. Kaczorek T.: *Teoria układów regulacji automatycznej*, WNT, 1971.
4. Kwiatkowski W.: *Wprowadzenie do automatyki*, BEL Studio, 2005
5. Lerner A.J.: *Zarys cybernetyki*, WNT, 1971.

Forma prowadzonych zajęć: wykład

INFORMATYKA (2-letnie studia

II stopnia stacjonarne)

Specjalność: rok/semestr: II / 3

Nazwa przedmiotu:

Metody optymalizacji

Liczba godz. wykładu: 15 **Liczba godz. ćwicz./lab.:** 30

Cele przedmiotu:

Celem przedmiotu jest przedstawienie teoretycznych zagadnień oraz numerycznych algorytmów

służących do rozwiązywania zadań optymalizacji statycznej. Omówione będą niezbędne podstawy

matematyczne, a następnie wybrane, najczęściej używane algorytmy służące do rozwiązywania takich zadań.

Zawartość programowa:

1. Przykłady zadań optymalizacji, klasyfikacje zadań optymalizacji.
2. Wprowadzenie do metod rozwiązywania zadań optymalizacji statycznej.
3. Podstawowe własności zadania programowania liniowego; metoda simplex.
4. Podstawy matematycznej analizy nieliniowych zadań optymalizacji statycznej.
5. Podstawy metod optymalizacji bez ograniczeń.
6. Metody rozwiązywania zadania poprawy.
7. Gradientowe algorytmy rozwiązywania zadań optymalizacji bez ograniczeń.
8. Wpływ ograniczeń na rozwiązywanie zadań optymalizacji.
9. Analiza matematyczna zadań optymalizacji z ograniczeniami.
10. Metody i algorytmy rozwiązywania zadań optymalizacji z ograniczeniami.
11. Elementy programowania wielokryterialnego.

Literatura:

1. A. Stachurski, A. Wierzbicki „Podstawy optymalizacji” Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 1999.
2. W. Findeisen, J. Szymanowski, A. Wierzbicki „Teoria i metody obliczeniowe optymalizacji” Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1977 (część I).

3. M. Oswald „Podstawy optymalizacji konstrukcji” Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej,
Poznań 2003.

4. M. Brdyś, A. Ruszczyński „Metody optymalizacji w zadaniach” Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1985.

Forma prowadzonych zajęć: wykład + laboratorium

INFORMATYKA (2-letnie studia II stopnia stacjonarne)

Specjalność: rok/semestr: II / 3

Nazwa przedmiotu:

Symulacja i modelowanie

Liczba godz. wykładu: 15 **Liczba godz. ćwicz./lab.:** 30

Cele przedmiotu: Zapoznanie z podstawami modelowania zjawisk i procesów. Analiza wydajności zbudowanego modelu.

Zawartość programowa:

1. Generatory liczb pseudolosowych,
 - Generowanie liczb pseudolosowych o rozkładzie jednostajnym
 - Generatory liniowe
 - Uogólnione generatory Fibonacciego
 - Generatory nieliniowe
 - Inne rozkłady liczb pseudolosowych – rozkład wykładniczy i normalny
2. Metody matematycznego modelowania złożonych procesów. Metoda Monte Carlo w zastosowaniach
 - Całkowanie numeryczne,
 - Symulacja rozkładu temperatury na płaszczyźnie,
 - Symulacja przepływu cząstek w środowisku homogenicznym
3. Automaty komórkowe
 - Gra w życie Conwaya,
 - Mrówka Langtona ,
 - Wire World,
 - Generowanie liczb pierwszych
4. Modele kolejkowe probabilistyczne i modele z naturalnym systemem obsługi
 - Elementy składowe i analiza modelu M/M/1
 - Elementy składowe i analiza modelu M/M/c/K/H
5. Problemy i metody modelowania systemów sieci komputerowych za pomocą modeli kolejkowych.

Literatura:

– Wykłady z podstaw informatyki prof. Stefana Węgrzyna. Gliwice 2003

– T. Czachórski. Modele kolejkowe systemów komputerowych. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej 1999

– Wieczorkowski R., Zieliński R. Komputerowe generatory liczb losowych. WNT Warszawa 2005.

Forma prowadzonych zajęć: wykład + laboratorium

Wymagania wstępne: znajomość problemów omawianych na przedmiotach: programowanie

obiektywne w języku C++/Java, analiza matematyczna, algorytmy i struktury danych

Narzędzia programistyczne (zajęcia laboratoryjne);

Do wyboru: Delphi, Builder c++, Visual Studio, QT, Java

INFORMATYKA (2-letnie studia

II stopnia stacjonarne)

Specjalność: rok/semestr: II / 3

Nazwa przedmiotu:

Informatyczna pracownia

magisterska

Liczba godz. wykładu: Liczba godz. ćwic./lab.: 30

Cele przedmiotu:

Celem przedmiotu jest udostępnienie specjalistycznego sprzętu i oprogramowania niezbędnego

podczas pisania pracy magisterskiej. Pomoc nauczyciela akademickiego w rozwiązywaniu

problemów napotkanych w trakcie realizacji tematu.

Zawartość programowa:

Praktyczna realizacja zagadnień związanych z pisaniem pracy dyplomowej.

Literatura:

Określana indywidualnie do każdego tematu.

Wymagania wstępne: znajomość przedmiotów niezbędnych do realizacji pracy dyplomowej.

INFORMATYKA (2-letnie studia

II stopnia stacjonarne)

Specjalność: rok/semestr: II / 3

Nazwa przedmiotu:

Złożoność obliczeniowa

Liczba godz. wykładu: 30 Liczba godz. ćwic./lab.: 30

Cele przedmiotu:

Zaznajomienie studentów z podstawowymi zagadnieniami złożoności obliczeniowej oraz wskazanie praktycznej aplikacji analizy złożoności.

Zawartość programowa:

1. Różne modele obliczeniowe i ich równoważność
2. Twierdzenia o przyspieszeniu i kompresji
3. Twierdzenia o separacji
4. Główne klasy złożoności czasowej i pamięciowej
5. Redukowalność i problemy zupełne
6. Charakterystyka klas P i NP.
7. Klasy L, NL, PSPACE, EXPTIME
8. Zagadnienia złożoności obliczeń równoległych i współbieżnych
9. Problemy aproksymacji
10. Abstrakcyjna teoria złożoności

Literatura:

1. C.H. Papadimitriou, Złożoność obliczeniowa, WNT 2007
2. J. L. Balcazar, J. Diaz, J. Gabarro, Structural Complexity, Springer- Verlag I (1988), II (1990)
3. D. Kozen, Theory of Computation, Springer-Verlag, 2006

Forma prowadzonych zajęć: wykład

INFORMATYKA (2-letnie studia

II stopnia stacjonarne)

Specjalność: rok/semestr: II / 3

Nazwa przedmiotu:

Seminarium

Liczba godz. wykładu: Liczba godz. ćwicz./lab.: 30

Cele przedmiotu:

Głównym celem zajęć jest przygotowanie i ustalenie zakresu tematyki związanej z pracą dyplomową. Referaty głoszone przez studentów mają również za zadanie

przygotowanie studenta

do ewentualnej przyszłej pracy dydaktycznej i umiejętności wyboru i przekazywania informacji w

wystąpieniach na forum publicznym .

Zawartość programowa:

Zakres materiału prezentowanego podczas referatów i dyskusji związana jest ściśle z tematyką

prac magisterskich poszczególnych studentów.

Literatura:

Dobierana do indywidualnej tematyki prac magisterskich.

Wymagania wstępne: (informacja o powiązaniu z wcześniejszymi przedmiotami)

Ogólna wiedza zdobyta przez studenta podczas zajęć dydaktycznych prowadzonych na studiach.

INFORMATYKA (2-letnie studia

II stopnia stacjonarne)

Specjalność: rok/semestr: II / 3

Nazwa przedmiotu:

Oprogramowanie sieci

komputerowych

Liczba godz. wykładu: Liczba godz. ćwicz./lab.: 75

Cele przedmiotu:

Zapoznanie z zagadnieniami przełączania w sieciach lokalnych i podstawami sieci

bezprzewodowej, opanowanie praktycznej umiejętności konfigurowania przełączników

Zawartość programowa:

1. Projektowanie sieci lokalnych

2. Podstawy działania i konfiguracji przełączników

3. Wirtualne sieci LAN

4. Protokół VTP

5. Protokół drzewa opinającego (STP)

6. Routing między wirtualnymi sieciami LAN

7. Podstawy działania i konfiguracji lokalnych sieci bezprzewodowych

Literatura:

1. W. Lewis, Akademia sieci Cisco CCNA Exploration semestr 3 z płytą CD, PWN 2009

2. W.A. Kaczmarek, Certyfikacja CCNA Podstawy działania sieci komputerowych zasady

przełączania i routingu, PWN 2007

3. L. Jonathan, P. Roshan, Bezprzewodowe sieci LAN 802.11 podstawy, PWN 2007

Forma prowadzonych zajęć: laboratorium

INFORMATYKA (2-letnie studia

II stopnia stacjonarne)

Specjalność: rok/semestr: II / 3

Nazwa przedmiotu:

Specjalistyczna pracownia

magisterska

Liczba godz. wykładu: Liczba godz. ćwicz./lab.: 15

Cele przedmiotu:

Celem przedmiotu jest udostępnienie specjalistycznego sprzętu i oprogramowania niezbędnego

podczas pisania pracy magisterskiej. Pomoc nauczyciela akademickiego w rozwiązywaniu

problemów napotkanych w trakcie realizacji tematu.

Zawartość programowa:

Praktyczna realizacja zagadnień związanych z pisaniem pracy dyplomowej.

Literatura:

Określana indywidualnie do każdego tematu.

Wymagania wstępne: znajomość przedmiotów niezbędnych do realizacji pracy dyplomowej.

INFORMATYKA (2-letnie studia

II stopnia stacjonarne)

Specjalność: rok/semestr: II / 4

Nazwa przedmiotu:

Informatyczna pracownia

magisterska

Liczba godz. wykładu: Liczba godz. ćwicz./lab.: 30

Cele przedmiotu:

Celem przedmiotu jest udostępnienie specjalistycznego sprzętu i oprogramowania niezbędnego

podczas pisania pracy magisterskiej. Pomoc nauczyciela akademickiego w rozwiązywaniu

problemów napotkanych w trakcie realizacji tematu.

Zawartość programowa:

Praktyczna realizacja zagadnień związanych z pisaniem pracy dyplomowej.

Literatura:

Określana indywidualnie do każdego tematu.

Wymagania wstępne: znajomość przedmiotów niezbędnych do realizacji pracy dyplomowej.

INFORMATYKA (2-letnie studia

II stopnia stacjonarne)

Specjalność: rok/semestr: II / 4

Nazwa przedmiotu:

Seminarium

Liczba godz. wykładu: Liczba godz. ćwicz./lab.: 30

Cele przedmiotu:

Głównym celem zajęć jest przygotowanie i ustalenie zakresu tematyki związanej z pracą

dypłomową. Referaty głoszone przez studentów mają również za zadanie przygotowanie studenta do ewentualnej przyszłej pracy dydaktycznej i umiejętności wyboru i przekazywania informacji w wystąpieniach na forum publicznym .

Zawartość programowa:

Zakres materiału prezentowanego podczas referatów i dyskusji związana jest ściśle z tematyką prac magisterskich poszczególnych studentów.

Literatura:

Dobierana do indywidualnej tematyki prac magisterskich.

Wymagania wstępne: (informacja o powiązaniu z wcześniejszymi przedmiotami)

Ogólna wiedza zdobyta przez studenta podczas zajęć dydaktycznych prowadzonych na studiach.

INFORMATYKA (2-letnie studia II stopnia stacjonarne)

Specjalność: rok/semestr: II / 4

Nazwa przedmiotu:

Specjalistyczna pracownia magisterska

Liczba godz. wykładu: Liczba godz. ćwic./lab.: 15

Cele przedmiotu:

Celem przedmiotu jest udostępnienie specjalistycznego sprzętu i oprogramowania niezbędnego podczas pisania pracy magisterskiej. Pomoc nauczyciela akademickiego w rozwiązywaniu problemów napotkanych w trakcie realizacji tematu.

Zawartość programowa:

Praktyczna realizacja zagadnień związanych z pisaniem pracy dyplomowej.

Literatura:

Określana indywidualnie do każdego tematu.

Wymagania wstępne: znajomość przedmiotów niezbędnych do realizacji pracy dyplomowej.

PRZEDMIOT: LOGIKA I ALGORYTMY

Nazwa jednostki prowadzącej kierunek:			
UMCS, Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki, Instytut Informatyki			
Nazwa kierunku (rodzaj studiów):	Specjalność:	rok/semestr:	Liczba p-tów ECTS:
2-letnie studia II stopnia stacjonarne	---	I/1	
Nazwa przedmiotu:	Liczba godz. wykładu:	Liczba godz.	

Logika i algorytmy	30	ćwicz./lab./sem.: 30
Założenia i cele przedmiotu (opis przedmiotu): Celem wykładu jest pokazanie związków między logiką matematyczną a pojęciami związanymi z algorytmami. W szczególności omówione zostaną zagadnienia związane ze złożonością obliczeniową, semantyką i poprawnością programów komputerowych, a także paradygmaty i styl programowania logicznego i funkcyjnego. Podczas wykładów dodatkowo przedstawiona zostanie rola, najważniejsze problemy i technik formalizacji opisu programów. Ćwiczenia obejmują wprowadzenie do wybranego języka logicznego i funkcyjnego oraz podstawowe pojęcia i techniki programowania logicznego i funkcyjnego.		
Treści realizowane: 1. <u>Rachunek zdań</u> . Zdanie logiczne. Składnia formuł i semantyka zerojedynkowa. Tautologie rachunku zdań. Postać normalna formuł. 2. <u>Rachunek predykatów</u> . Kwantyfikatory. Rachunek kwantifikatorów. Alfabet, symbole logiczne, formuły, termy. Zmienne wolne i związane. Podstawienia. Aksjomatyka rachunku predykatów. Reguły wnioskowania. 3. <u>Arytmetyka i twierdzenie o zupełności Gödela</u> . Aksjomatyka arytmetyki naturalnej. Odwzorowanie naturalne. Odwzorowanie konwencjonalne. Twierdzenie Gödela o zupełności. Ograniczenia twierdzenia Gödela. Powiązanie twierdzenia Gödela z obliczalnością. 4. <u>Logika klauzul</u> . Pojęcie klauzuli. Klauzula Horna. Klauzula dualna. SLD-rezolucja. Poprawność SLD-rezolucji. Pełność SLD-rezolucji. Programowanie logiczne. Języki programowania logicznego. 5. <u>Programowanie w języku Prolog</u> . Składnia języka Prolog. Typy danych. Reguły i Fakty. Ewaluacja. Rozbiór gramatyczny zdań. 6. <u>Lambda rachunek, kombinatory</u> . Opis nieformalny. Lambda-wyrażenia. Zmienne wolne. Redukcja. Struktury danych. Arytmetyka w rachunku lambda.		

7. Lambda rachunek, kombinatory - kontynuacja. Rachunek lambda, a języki programowania. Liczby naturalne Churcha. Rachunek kombinatorów.
8. Programowanie funkcyjne. Porównanie paradygmatu funkcyjnego i sekwencyjnego. Funkcje wyższego rzędu. Funkcje czyste. Rekursja. Leniwa i gorliwa ewaluacja. Systemy typów i dopasowanie wzorca. Programowanie funkcyjne w językach nefunkcyjnych.
9. Złożoność obliczeniowa w modelu maszyny Turinga. Zasoby obliczeniowe. Model obliczeń. Maszyna Turinga. Język maszyny. Języki rekurencyjne i rekurencyjnie przeliczalne. Zapis programu i stanu maszyny. Warianty modelu maszyny Turinga: off-line, wielotaśmowa, niedeterministyczna.
10. Maszyna RAM. Zestaw instrukcji w maszynie RAM. Działanie maszyny RAM. Rozpoznawanie języków. Złożoność obliczeniowa w modelu RAM. Kryterium jednostajne i logiczne. Porównanie złożoności pamięciowej i czasowej w różnych modelach obliczeniowych. Zależność między funkcjami złożoności w różnych modelach.
11. Klasy złożoności obliczeniowej. Klasy złożoności czasowej i pamięciowej. Twierdzenie o liniowym przyspieszeniu i kompresji pamięci. Relacje między klasami. Twierdzenie Savitcha i dopełnienie klas. Twierdzenie o hierarchii czasowej i pamięciowej.
12. Semantyka denotacyjna - wprowadzenie. Dziedziny syntaktyczne i semantyczne. Funkcje semantyczne. Kompozycjonalność. Konstrukcje stałopunktowe. Zgodność semantyki denotacyjnej.
13. Semantyka denotacyjna - kontynuacja. Parametry. Semantyka procedur parametrowych i bezparametrowych. Semantyka wejścia/wyjścia. Dziedziny semantyczne. Przykłady klauzul.

14. Logika Hoare'a i jej własności. Prekondycje i postkondycje. Semantyka logiki Hoare'a. Reguły wnioskowania. Niezmiennik pętli.

15. Poprawność programów. Poprawność całkowita i częściowa. Dowodzenie poprawności. Przykłady dowodzenia poprawności częściowej z użyciem logiki Hoare'a.

Literatura podstawowa:

1. M. Ben-Ari, *Logika matematyczna w logice*, WNT 2004.
2. CH. H. Papadimitriou, *Złożoność obliczeniowa*, WNT 2002.
3. D. Harel, *Rzecz o istocie informatyki. Algorytmika*, WNT 2001.
4. J. Mycka, *Matematyczne podstawy informatyki*, str. 304-322, [w:] *Podstawy technologii informacyjnej i informatyki w przykładach i zadaniach*, pod red. B. Byliny, J. Byliny, J. Mycki, UMCS 2007.
5. W. F. Clocksin, C. S. Mellish, *Prolog. Programowanie*, Helion 2003.

Literatura uzupełniająca:

1. J. Bylina, J. Mycka, *Scheme jako narzędzie rozwiązywania problemów rekurencyjnych*, Informatyka Stosowana S2/2000, IV Lubelskie Akademickie Forum Informatyczne, Kazimierz Dolny, 11-12 maja 2000, str. 15-22.
2. J. Bylina, *Semantyka iteracji*, Informatyka Stosowana S2/2001, V Lubelskie Akademickie Forum Informatyczne, Kazimierz Dolny, 17-18 maja 2001, str. 41-46

Forma prowadzonych zajęć (metody dydaktyczne):

wykład, wykład multimedialny, ćwiczenia praktyczne przy komputerze

PRZEDMIOT: MATEMATYCZNE MODELOWANIE SIECI KOMPUTEROWYCH

Nazwa jednostki prowadzącej kierunek: UMCS, Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki, Instytut Informatyki			
Nazwa kierunku (rodzaj studiów): 2-letnie studia II stopnia stacjonarne	Specjalność: Stacjonarne i mobilne sieci komputerowe	rok/semestr: I/2	Liczba p-tów ECTS:
Nazwa przedmiotu: Matematyczne modelowanie sieci komputerowych	Liczba godzin wykładu: 30	Liczba godzin ćwicz./lab./sem.: 30	
Założenia i cele przedmiotu (opis przedmiotu): Celem wykładu jest zapoznanie studentów z zagadnieniami matematycznego modelowania sieci komputerowych z wykorzystaniem metod probabilistycznych. Zostaną omówione matematyczne metody rozwiązywania modeli w postaci sieci stanowisk obsługi oraz pokazane typowe przykłady ich zastosowanie w modelowaniu sieci komputerowych. Na wykładach będą przedstawione podstawowe treści z zakresu modelowania, teorii kolejek, procesów stochastycznych, a w szczególności procesu Markowa oraz modele stosowane w przewidywaniu pracy sieci komputerowych, a mianowicie: modele operacyjne, modele sieciowe, modele Markowa, aproksymacja dyfuzyjna. Na ćwiczeniach studenci samodzielnie będą badać matematyczne własności poszczególnych modeli.			
Treści realizowane: 1. <u>Usystematyzowanie podstawowych pojęć związanych z modelowaniem.</u> Model, modelowanie matematyczne, złożoność modelu, ocena modelu, klasyfikacja modeli. 2. <u>Modele operacyjne.</u> Zależności między wykorzystaniem zasobów, przepustowością sieci, zatłoczeniem oraz czasem odpowiedzi na żądanie. Prawo Little'a. Ograniczenia asymptotyczne. Ograniczenia dla systemów zrównoważonych. Wykorzystanie ograniczeń do analizy wpływu modyfikacji sieci komputerowych. 3. <u>Sieciowe modele systemowe.</u> Analiza wartości średnich. Zastosowanie metody wartości średnich do badania modeli sieci zamkniętych i otwartych z wieloma klasami zadań. Opis mechanizmu okienkowej regulacji natężenia ruchu w protokołach TCP/IP z wykorzystaniem algorytmu wartości średnich. 4. <u>Teoria kolejek i jej własności.</u> Model kolejkowy, system masowej obsługi. Systemy masowej obsługi z oczekiwaniem i bez oczekiwania. Charakterystyki systemu masowej			

obsługi. Proces wejściowy, proces obsługi. Graficzny schemat systemu masowej obsługi. Jednokanałowe i wielokanałowe systemy kolejkowe. Zastosowania modeli kolejkowych.

5.Procesy stochastyczne. Łańcuchy Markowa. Macierz stochastyczna. Proces Markowa. Stan łańcucha Markowa. Przestrzeń stanów. Własność Markowa (brak pamięci). Łańcuch jednorodny. Macierz przejść i wektor prawdopodobieństw. Rozkład stacjonarny. Równanie Chapmana-Kołmogorowa. Łańcuchy Markowa z czasem ciągłym i dyskretnym. Wykorzystanie łańcuchów Markowa.

6.Modele probabilistyczne i ich uzasadnienie. Rozkład wykładniczy, jednopunktowy, Erlanga, Poissona. Modele Markowskie. Graf przejść. Notacja Kendalla.

7.Analiza systemu pojedynczego stanowiska z ograniczonym buforem kolejkowania zadań, z równoległymi kanałami obsługi. Wykorzystanie modelu Markowskiego pojedynczego stanowiska w analizie pracy sieci lokalnej i routera.

8.Analiza systemu sieci stanowisk. Badanie sieci otwartych i zamkniętych. Technika agregatyacji sieci. Wielokanałowe systemy masowej obsługi i zrównoleglenie procesów obsługi. Analiza stanowiska typu *fork-join*. Modelowanie sieci o ogólnych założeniach, nie spełniające warunku równowagi lokalnej z wykorzystaniem algorytmów iteracyjnych.

9.Model BCMP. Równowaga lokalna i globalna. Definicja modelu, rozkład brzegowy. Wyznaczanie zależności czasu obsługi od liczby klientów w stanowisku, zależności współczynnika obsługi od liczby klientów obecnych w wielu stanowiskach obsługi.

10.Numeryczne rozwiązywanie modeli Markowskich. Własności macierzy przejścia. Metody dokładne, iteracyjne i projekcyjne do rozwiązywania układów równań liniowych. Problemy związane z numerycznym rozwiązywaniem łańcuchów Markowa.

11.Markowski model pracy przełącznika brzegowego w sieciach optycznych. Opis modelu pracy przełącznika elektroniczno-optycznego (brzegowego) znajdującego się na styku sieci elektrycznej i całkowicie optycznej. Problemy związane z generacją macierzy.

Numeryczne znajdowanie wektora prawdopodobieństw i wyznaczanie podstawowych charakterystyk systemu takich jak: średnia liczba pakietów w przełączniku, średni czas pobytu pakietu w przełączniku itp.

12. Niemarkowowski model pojedynczego stanowiska. Opis systemu $M/G/1$. Analiza pracy sieci lokalnej typu token ring - z przekazywaniem żetonu. Wyznaczanie średniego czasu oczekiwania na wysłanie pakietu oraz średniej długości kolejki w stacji.

13. Metoda aproksymacji dyfuzyjnej. Wprowadzenie podstawowych pojęć: proces dyfuzji, funkcja gęstości prawdopodobieństwa, równanie dyfuzji, współczynniki równania dyfuzji.

14. Aproksymacja dyfuzyjna systemu obsługi $G/G/1$. Stan ustalony systemu dla jednej i wielu klas klientów. Rozkład wartości średniej długości kolejki. Warunki brzegowe dyfuzji. Bariera z powrotami elementarnymi. Stan nieustalony.

15. Przykład wykorzystania aproksymacji dyfuzyjnej do analizy mechanizmu ciekącego wiadra. Określenie procesu dyfuzji. Czas odpowiedzi ciekącego wiadra. Wyznaczenie rozkładu liczby żetonów w buforze, rozkładu liczby pakietów oczekujących na żeton, prawdopodobieństw straty pakietu.

Literatura podstawowa:

16. T. Czachórski, *Modele kolejkowe w ocenie efektywności pracy sieci i systemów komputerowych*, Pracownia J. Skalmierskiego, Gliwice 1999.
17. L. Kleinrock, *Queueing Systems, vol. I: Theory, vol. II: Computer Applications*, Wiley, New York 1975, 1976.
18. K. Krzysztof, *Modelowanie, symulacja i prognozowanie*, WNT, Warszawa 2008.
19. M. Podgórska, P. Śliwka, M. Topolewski, M. Wrzosek, *Łańcuchy Markowa w teorii i zastosowaniach*, Oficyna Wydawnicza SGH, 2002.

Literatura uzupełniająca:

1. S. Asmussen, *Applied Probability and Queues*, Wiley, 1987.
2. B. Bylina, J. Bylina: *A review of numerical methods for large Markov chains*, Proceedings from EuroNGI Workshop: New Trends in Modeling, Quantitive Methods and Measurements, Jacek Skalmierski Computer Studio, Gliwice 2004, str.

75—95.	
Forma prowadzonych zajęć (metody dydaktyczne):	
wykład, wykład multimedialny, ćwiczenia praktyczne przy komputerze	
Wymagania wstępne: (informacja o powiązaniu z wcześniejszymi przedmiotami):	
6.	Kurs matematyki wyższej
7.	Modelowanie i symulacja
8.	Sieci komputerowe
Forma i warunki zaliczenia przedmiotu:	
<u>forma zaliczenia ćwiczeń:</u> wykonanie wszystkich zadań wskazanych przez prowadzącego i zaliczenie kolokwium	
<u>forma zaliczenia egzaminu:</u> egzamin pisemny	
Imię i nazwisko osoby prowadzącej zajęcia:	
dr Jarosław Bylina	

Minima programowe: nie dotyczy

Grupa przedmiotów: Zastosowania informatyki

PRZEDMIOT: Geometria obliczeniowa

Liczba godzin: 30W + 30L

Forma zaliczenia: Dwa projekty programistyczne + egzamin pisemny

Grupa przedmiotów: Specjalistyczne

Minima programowe: nie dotyczy

Treści realizowane:

1. [1W] Podstawy algorytmiki (przypomnienie): poprawność i złożoność obliczeniowa, notacja asymptotyczna, metody projektowania efektywnych algorytmów (dziel i zwyciężaj, programowanie dynamiczne, itp.), struktury danych (drzewa przeszukiwań binarnych, wzbogacanie struktur danych)
2. [1W] Geometria elementarna (podstawowe definicje, pojęcia, fakty): przestrzeń euklidesowa (punkt, prosta, płaszczyzna, wielokąt, wielościan), układy współrzędnych (kartezjański, biegunowy), zbiór wypukły, wypukła otoczka, grafy planarne i grafy płaskie, przekształcenia geometryczne
3. [1W] Odcinki: przecięcie dwóch odcinków (iloczyn wektorowy), wyznaczanie wszystkich par przecinających się odcinków w zbiorze odcinków (metoda zamykania),

4. [2W] Wypukła otoczka: algorytmy Jarvisa, Grahama, dziel i zwyciężaj i przyrostowy, wypukła otoczka w trzech wymiarach
5. [1W] Triangulacja wielokąta: problem strażników w galerii, wielokąty monotoniczne, triangulacja wielokątów monotonicznych
6. [1W] Przecięcia obiektów geometrycznych: przecięcie dwóch wielokątnych obszarów wypukłych, przecięcie półpłaszczyzn,
7. [2w] Wyszukiwanie geometryczne: problem lokalizacji punktu, przynależność do wielokąta, lokalizacja punktu w podziale planarnym – metoda trapezów, przeszukiwanie obszarów ortogonalnych – kd-drzewa i drzewa obszarów, wyszukiwanie wielowymiarowe
8. [3w] Problemy sąsiedztwa (bliskości): para najmniej odległych punktów (algorytm dziel i zwyciężaj, zamiatanie), diagram Voronoi, triangulacja Delaunaya
9. [1w] Geometryczne struktury danych: drzewa przedziałów, drzewa przeszukiwań priorytetowych, drzewa odcinków
10. [2w] Planowanie ruchu robota: robot punktowy, grafy widzialności – znajdowanie najkrótszej drogi dla robota

Opis zajęć:

Przegląd najważniejszych metod i algorytmów geometrycznych. Przeznaczony dla zainteresowanych geometrią obliczeniową, jako dziedziną algorytmiki, jak i dla tych, których interesują zastosowania geometrii obliczeniowej w grafice komputerowej, systemach informacji geometrycznej, robotyce, wizualizacji. Laboratorium jest poświęcone zarówno ugruntowaniu wiedzy z wykładu poprzez ćwiczenia tablicowe, jak i praktycznym aspektom implementacji algorytmów geometrycznych z wykorzystaniem Computational Geometry Algorithms Library (<http://www.cgal.org/>). Studenci na laboratorium samodzielnie implementują i wizualizują działanie co najmniej dwóch algorytmów zaprezentowanych na wykładzie lub ich wariantów.

Literatura:

Podręcznik główny:

M. de Berg, M. van Kreveld, M. Overmars, O. Schwarzkopf; Geometria obliczeniowa - algorytmy i zastosowania; Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2007

Podręczniki pomocnicze:

F. P. Preparata, M. I. Shamos; Geometria obliczeniowa - wprowadzenie; Helion, 2003

T. H. Cormen, Ch. E. Leiserson, R.L. Rivest, C. Stein; Wprowadzenie do algorytmów; Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2007

PRZEDMIOT: Geometria obliczeniowa

Liczba godzin: 30W + 30L

Forma zaliczenia: Dwa projekty programistyczne + egzamin pisemny

Grupa przedmiotów: Specjalistyczne

Minima programowe: nie dotyczy

Treści realizowane:

11. [1W] Podstawy algorytmiki (przypomnienie): poprawność i złożoność obliczeniowa, notacja asymptotyczna, metody projektowania efektywnych algorytmów (dziel i

- zwyciężaj, programowanie dynamiczne, itp.), struktury danych (drzewa przeszukiwań binarnych, wzbogacanie struktur danych)
12. [1W] Geometria elementarna (podstawowe definicje, pojęcia, fakty): przestrzeń euklidesowa (punkt, prosta, płaszczyzna, wielokąt, wielościan), układy współrzędnych (kartezjański, biegunowy), zbiór wypukły, wypukła otoczka, grafy planarne i grafy płaskie, przekształcenia geometryczne
 13. [1W] Odcinki: przecięcie dwóch odcinków (iloczyn wektorowy), wyznaczanie wszystkich par przecinających się odcinków w zbiorze odcinków (metoda zamykania),
 14. [2W] Wypukła otoczka: algorytmy Jarvisa, Grahama, dziel i zwyciężaj i przyrostowy, wypukła otoczka w trzech wymiarach
 15. [1W] Triangulacja wielokąta: problem strażników w galerii, wielokąty monotoniczne, triangulacja wielokątów monotonicznych
 16. [1W] Przecięcia obiektów geometrycznych: przecięcie dwóch wielokątnych obszarów wypukłych, przecięcie półpłaszczyzn,
 17. [2w] Wyszukiwanie geometryczne: problem lokalizacji punktu, przynależność do wielokąta, lokalizacja punktu w podziale planarnym – metoda trapezów, przeszukiwanie obszarów ortogonalnych – kd-drzewa i drzewa obszarów, wyszukiwanie wielowymiarowe
 18. [3w] Problemy sąsiedztwa (bliskości): para najmniej odległych punktów (algorytm dziel i zwyciężaj, zamykanie), diagram Voronoi, triangulacja Delaunaya
 19. [1w] Geometryczne struktury danych: drzewa przedziałów, drzewa przeszukiwań priorytetowych, drzewa odcinków
 20. [2w] Planowanie ruchu robota: robot punktowy, grafy widzialności – znajdowanie najkrótszej drogi dla robota

Opis zajęć:

Przegląd najważniejszych metod i algorytmów geometrycznych. Przeznaczony dla zainteresowanych geometrią obliczeniową, jako dziedziną algorytmiki, jak i dla tych, których interesują zastosowania geometrii obliczeniowej w grafice komputerowej, systemach informacji geometrycznej, robotyce, wizualizacji. Laboratorium jest poświęcone zarówno ugruntowaniu wiedzy z wykładu poprzez ćwiczenia tablicowe, jak i praktycznym aspektom implementacji algorytmów geometrycznych z wykorzystaniem Computational Geometry Algorithms Library (<http://www.cgal.org/>). Studenci na laboratorium samodzielnie implementują i wizualizują działanie co najmniej dwóch algorytmów zaprezentowanych na wykładzie lub ich wariantów.

Literatura:

Podręcznik główny:

M. de Berg, M. van Kreveld, M. Overmars, O. Schwarzkopf; Geometria obliczeniowa - algorytmy i zastosowania; Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2007

Podręczniki pomocnicze:

F. P. Preparata, M. I. Shamos; Geometria obliczeniowa - wprowadzenie; Helion, 2003

T. H. Cormen, Ch. E. Leiserson, R.L. Rivest, C. Stein; Wprowadzenie do algorytmów; Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2007

PRZEDMIOT: Programowanie współbieżne i rozproszone

Liczba godzin: 30W + 30L

Forma zaliczenia: Zaliczenie laboratorium (dwa zadania programistyczne) + egzamin pisemny

Grupa przedmiotów: Kierunkowe – modelowanie i analiza systemów informatycznych

Minima programowe: Cechy systemów informatycznych i związanych z nimi artefaktów.

Wybrane metody modelowania i ich zastosowanie. Wybrane metody analizy systemów informatycznych i związanych z nimi artefaktów.

Treści realizowane:

21. [1W] Podstawowe pojęcia i problemy programowania współbieżnego: obliczenia sekwencyjne, równoległe, współbieżne i rozproszone; instrukcje atomowe, proces, program współbieżny; obliczenia współbieżne – przeplot, stan algorytmu współbieżnego, diagram stanów, scenariusz; poprawność programów współbieżnych – bezpieczeństwo, żywotność, uczciwość; przykłady języków programowania współbieżnego: Ada, Java, Promela
22. [1W] Problem wzajemnego wykluczania: sekcja krytyczna, poprawność (wzajemne wykluczanie, brak zakleszczenia, brak zagłodzenia), algorytm Dekkera
23. [2W] Metody weryfikacji programów współbieżnych: logika temporalna, dowód dedukcyjny poprawności algorytmu Dekkera, weryfikacja przez model
24. [1W] Wieloprotocowe wzajemne wykluczanie: algorytm piekarniany, algorytmy szybkie
25. [2W] Konstrukcje programistyczne synchronizacji procesów – semaforey: definicje semaforów, wzajemne wykluczanie, problem producenta-konsumenta, problem pięciu filozofów, semaforey w językach programowania (Ada, Java, Promela)
26. [2W] Strukturalne mechanizmy synchronizujące – monitory: deklarowanie i używanie monitorów, symulacja semafora, problem producent-konsument, problem czytelników i pisarzy, problem pięciu filozofów, monitory w językach programowania (Ada- obiekty chronione, Java, Promela)
27. [1W] Programowanie w systemach rozproszonych – kanały: modele komunikacji, problemy producent-konsument i pięciu filozofów, randki, zdalne wywołanie procedur
28. [1W] Przestrzenie krotek i ich implementacje: model synchronizacji w systemie Linda, wzorzec nadzorca-robotnik, implementacje przestrzeni krotek
29. [2W] Algorytmy rozproszone: rozproszone wzajemne wykluczanie – algorytm Ricarta-Agrawali, rozproszone zakończenie wykonania – algorytm Dijkstry-Scholtena, algorytmy windykatyjne
30. [2W] Systemy odporne na błędy: problem uzgadniania, algorytm bizantyjskich generałów, algorytm króla

Opis zajęć:

Podstawowe zajęcia w dobie sieci komputerowych, Internetu i komputerów wieloprotocorowych. Przegląd najważniejszych problemów obliczeń współbieżnych i rozproszonych i ich rozwiązań. Laboratorium poświęcone zapisywaniu i śledzeniu programów współbieżnych i rozproszonych w dostępnych symulatorach, np. BACI (http://inside.mines.edu/fs_home/tcamp/baci/), jBACI (<http://stwww.weizmann.ac.il/g-cs/benari/jbaci/>) lub z pomocą systemu SPIN (<http://spinroot.com/spin/whatispin.html>). Samodzielne zaprojektowanie i uruchomienie dwóch programów współbieżnych dla problemów z listy w dodatku C podręcznika „Podstawy programowania współbieżnego i rozproszonego” lub innych. Alternatywnie, zapoznanie z mechanizmami programowania współbieżnego i rozproszonego w wybranym systemie operacyjnym (na przykład Linux) i/lub w wybranym języku programowania (na przykład Java).

Literatura:

M. Ben-Ari, Podstawy programowania współbieżnego i rozproszonego, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2009

PRZEDMIOT: PODSTAWY TELEKOMUNIKACJI

Nazwa jednostki prowadzącej kierunek: <i>Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki: Instytut Informatyki</i>			
Nazwa kierunku: (rodzaj studiów) <i>informatyka/studia II stopnia</i>	Specjalność: <i>Systemy mobilne i sieci</i>	rok/semestr: <i>I/letni</i>	Liczba punktów ECTS: 3
Nazwa przedmiotu: <i>Podstawy telekomunikacji</i>	Liczba godzin wykładu: 30	Liczba godzin ćwicz./lab./sem.: 0	
Założenia i cele przedmiotu: <i>Zapoznanie słuchaczy z podstawową wiedzą oraz technologiami i technikami stosowanymi współcześnie w telekomunikacji.</i>			
Zawartość programowa: 1. Sieci teleinformatyczne i standardy komunikacji międzysieciowej. Typy sieci telekomunikacyjnych i informatycznych. 2. Media transmisyjne: podstawowe charakterystyki okablowania miedzianego i światłowodowego, właściwości i podział fal radiowych, zakres widzialny fal elektromagnetycznych. 3. Współczesne usługi oferowane w sieciach teleinformatycznych: sieci inteligentne, sieci wirtualne, sieci domowe, przewodowe i bezprzewodowe usługi szerokopasmowe. 4. Telefonía mobilna i sieci bezprzewodowe, standard 802.x, bluetooth, telekomunikacja satelitarna; zarządzane i monitorowanie sieci.			

5. <i>Technologie głosowe, przekazy multimedialnych oraz komunikacja internetowa.</i> 6. <i>Optyczne sieci szkieletowe.</i> 7. <i>Sieci następnej generacji.</i> 8. <i>Protokoły mediacji i trasowania w sieciach telekomunikacyjnych.</i> 9. <i>Bezpieczeństwo przekazów, nowoczesne systemy archiwizacji, zagadnienia bezpieczeństwa i obsługi centrum danych.</i> 10. <i>Metody testowania sieci teleinformatycznych i urządzeń telekomunikacyjnych.</i>
Literatura podstawowa: 1. <i>Praca zbiorowa, Vademecum teleinformatyka, cz. I, II, III (IDG, Warszawa, 2004)</i> 2. <i>Gotfryd M., Podstawy telekomunikacji (Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów, 2005)</i> 3. <i>Noris M., Teleinformatyka (WKŁ, Warszawa, 2002)</i> 4. <i>Wesołowski K., Systemy radiokomunikacji ruchomej (WKŁ, Warszawa, 2004)</i> Literatura uzupełniająca: 5. <i>Haykin S., Systemy telekomunikacyjne (WKŁ, Warszawa, 1998)</i> 6. <i>Jajszczyk A., Wstęp do telekomunikacji (WNT, Warszawa, 2004)</i> 7. <i>Read R., Telekomunikacja (WKŁ, Warszawa, 2000)</i> 8. <i>Sutton R. J., Bezpieczeństwo telekomunikacji (WKŁ, Warszawa, 2004)</i>
Forma prowadzonych zajęć (metody dydaktyczne): <i>Wykład wspierany technikami multimedialnymi (prezentacje tematyczne, schematy graficzne, dydaktyczne epizody filmowe)</i>
Wymagania wstępne: (informacja o powiązaniu z wcześniejszymi przedmiotami): <i>Wiedza dotycząca sieci komputerowych (standard ISO/OSI) oraz fizyki fal elektromagnetycznych (fale radiowe, mikrofal, światło).</i>
Forma i warunki zaliczenia przedmiotu:

Zaliczenie wykładu na podstawie opracowania pisemnego (eseju) z zadanego zagadnienia związanego z treścią wykładu.

Imię i nazwisko osoby prowadzącej zajęcia:

PRZEDMIOT:ZAAWANSOWANE PROGRAMOWANIE GIER

Nazwa jednostki prowadzącej kierunek:

Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki: Instytut Informatyki

Nazwa Kierunku: (rodzaj studiów) <i>informatyka/studia II stopnia</i>	Specjalność: <i>Grafika komputerowa</i>	rok/semestr: <i>II/zimowy</i>	Liczba punktów ECTS: 6
Nazwa przedmiotu: <i>Zaawansowane programowanie gier</i>	Liczba godz. wykładu: 30	Liczba godzin ćwic./lab./sem.: 45	

Założenia i cele przedmiotu:

Zapoznanie słuchaczy z wiedzą i umiejętnościami związanymi z technikami kreacji grafiki komputerowej i animacji, różnorodnymi algorytmami manipulacji obiektami przestrzennymi oraz z muzyką interaktywną, jako podstawowymi elementami używanymi przy tworzeniu i programowaniu gier.

Zawartość programowa wykładu:

11. *Matematyczne podstawy programowania gier: metody interpolacji, przybliżenia wielomianowe, interpolacja kwaternionów, technika falkowa; stabilność liczbowa rozwiązań.*
12. *Sztuczna inteligencja w grach: automaty stanów, grafy gier, techniki przeszukiwania – w tym algorytm A*; algorytm stada, techniki rozmyte oraz sztuczne sieci neuronowe.*
13. *Operacje na wielokątach w przestrzeni 3D: rzutowanie w głąb, sterowanie kamerą wektorową, wykrywanie zderzeń, mapy wielu rozdzielczości, usuwanie*

- niewidocznych obiektów, siatki progresywne, generowanie terenu.*
14. *Operacje na pikselach: techniki oświetlania, mapy zaniku, teksturowanie, efekty powierzchniowe (nierówności, cienie), odwzorowywanie załamów w płynach.*
 15. *Programowanie gier: funkcje i makra, abstrakcyjne interfejsy, menadżer pamięci w zadaniach testowych, samomodyfikujący się kod, zarządzanie plikami, poprawianie wydajności obliczeniowej.*
 16. *Manipulowanie obiektami: punkty kolizji i płaszczyzna kolizji, przecinanie się trajektorii, gładkie trajektorie, programowanie fraktali.*
 17. *Strategie używania technik sztucznej inteligencji: zachowania oparte o sterowanie zdarzeniami, mapy wpływu, ocena strategiczna, modelowanie zdarzeń, analizy terenu w grach akcji.*
 18. *Manipulowanie geometrią: upraszczanie terenu, drzewa kul i sześciątów (AABB), renderowanie, geometria postaci i renderowania tekstury, sterowanie z pozycji widza.*
 19. *Manipulowanie grafiką: wykrywanie krawędzi i ich renderowanie w czasie rzeczywistym, metody dynamicznego oświetlenia w świecie 3D, maskowanie tekstur.*
 20. *Programowanie dźwięku: wzorce projektowe, syntetyzatory głosu, programowe efekty dźwięku cyfrowego, strumieniowanie a sekwencjonowanie, sterowanie muzyką interaktywną.*

Program laboratoriów:

1. *Przybliżanie funkcji trygonometrycznych wielomianami w postaci szeregu Taylora i Lagrange'a; analiza stabilności metodą Eulera (przykłady, realizacja numeryczna).*
2. *Zadanie interaktywnej symulacji powierzchni wody z użyciem równania falowego 2D (zadawanie warunków brzegowych przy tworzeniu linii brzegowej); symulacja pływania obiektu po powierzchni.*
3. *Praktyczna realizacja metod przeszukiwania dla gry w 8 puzzli z reprezentacją na grafie: przeszukiwanie w szerz, przeszukiwanie w głębi oraz z iterowaną głębokością, algorytm A*.*
4. *Praktyczne wyznaczanie strategii gry deterministycznej na przykładzie gry „kółko i krzyżyk” za pomocą procedury minimax; zastosowanie heurystyki i modyfikacja odcięcia „alfa-beta” algorytmu minimax.*
5. *Studium ruchu w przestrzeni pseudo-3D: użycie siatek nawigacyjnych; praktyczne zaprojektowanie ruchu obiektu w kanale.*
6. *Interpolacja krzywymi sklejanymi: wyznaczanie położenia kluczowych i interpolacja wierzchołków; projekt animacji 3D ruchu wybranej bryły.*
7. *Generowanie terenu przy pomocy fraktali techniką osadzania cząstek: metoda molekularnej wiązki epitaksji. Praktyczne zaprojektowanie krateru lub doliny między górami.*
8. *Projekty grupowe związane z animacją ruchu w przestrzeni 3D, generowaniem terenu dla trójwymiarowych gier akcji oraz sekwenserem muzyki interaktywnej.*

Literatura podstawowa: 9. <i>Perelki programowania gier (Vademecum profesjonalisty)</i>, red. M. DeLoura, t. 1-6 (Wydawnictwo Helion, Gliwice, 2002-2009) 10. K. C. Finney, <i>3D Game Programming All in One (Course PTR)</i>, 2004 11. D. M. Bourg, <i>Fizyka dla programistów gier (Wydawnictwo Helion, Gliwice, 2003)</i> 12. K. Hawkins, D. Astle, <i>Open GL. Programowanie gier (Wydawnictwo Helion, Gliwice, 2003)</i> 13. Teixeira de Sousa B. M., <i>Programowanie gier. Kompendium (Helion, Gliwice, 2003)</i> Literatura uzupełniająca: 14. Dickheiser M. J., <i>C++ dla programistów gier (Helion, Gliwice, 2007)</i> 15. LaMothe A., <i>Triki najlepszych programistów 3D. Vademecum profesjonalisty (Helion, Gliwice, 2004)</i> 16. Pasek K., <i>Flash MX 2004. Tworzenie gier (Helion, Gliwice, 2004)</i> 17. Kotarski W., <i>Fraktalne modelowanie kształtu (EXIT, Warszawa, 2008)</i> 18. Zofia Matusiewicz, <i>Matematyka dla grafików komputerowych (Wydawnictwo WSiIZ, Rzeszów, 2008)</i> 19. Birn J., <i>Cyfrowe oświetlenie i rendering (Helion, Gliwice, 2007)</i>
Forma prowadzonych zajęć (metody dydaktyczne): <i>Wykład wspierany technikami multimedialnymi (prezentacje tematyczne, schematy graficzne, dydaktyczne epizody filmowe)</i> <i>Laboratoria prowadzone metodą konwersatoryjną. Przykładowe metody i rozwiązania, jako mini zadania programistyczne wykonywane w ramach projektów studenckich.</i>
Wymagania wstępne: (informacja o powiązaniu z wcześniejszymi przedmiotami): <i>Znajomość zasad programowania oraz języków C++ i openGL, a także podstaw analizy matematycznej, algebry i geometrii analitycznej.</i>
Forma i warunki zaliczenia przedmiotu: <i>Egzamin jako zaliczenie wykładu oraz zaliczenie wykonanych indywidualnych 4 projektów</i>

związanych z problematyką laboratorium.

Imię i nazwisko osoby prowadzącej zajęcia:

PRZEDMIOT: MEDYCZNE SYSTEMY EKSPERTOWE

Nazwa jednostki prowadzącej kierunek:

Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki: Instytut Informatyki

Nazwa Kierunku: (rodzaj studiów) <i>informatyka/studia II stopnia</i>	Specjalność: <i>Informatyka medyczna</i>	rok/semestr: <i>II/zimowy</i>	Liczba punktów ECTS: 5
Nazwa przedmiotu: <i>Medyczne systemy ekspertowe</i>	Liczba godzin wykładu: 30	Liczba godzin ćwic./lab./sem.: 30	

Założenia i cele przedmiotu:

Zapoznanie słuchaczy z podstawowymi technologiami i technikami stosowanymi w informatycznych systemach wspierania medycyny.

Zawartość programowa:

- 21. Systemy komputerowe w medycynie i zdrowiu człowieka; telemedycyna; systemy szpitalne, systemy dziedziczne, systemy diagnostyczne, systemy indywidualne pacjenta; medyczne systemy komputerowe wspierane sztuczną inteligencją; systemy symulacyjne, protezy i roboty medyczne.*
- 22. Charakterystyka systemów ekspertowych: określenie systemów ekspertowych, obszary zastosowań (finansowe; medycyna- analiza wyników badań pacjenta, diagnozy, ocena trafności leczenia; kontrola procesów; produkcja; zarządzanie zasobami ludzkimi; rolnictwo; edukacja; prawo; administracja), klasyfikacja systemów ekspertowych, cechy pożądane i niepożądane tych systemów.*
- 23. Przykłady medycznych systemów ekspertowych wspomagających, identyfikujących, informujących; omówienie wybranych medycznych systemów ekspertowych, np. MYCIN – system ogólnodiagnostyczny, CaDet – wspomaganie diagnostyki raka, Help – wsparcie systemu szpitalnego, Thorasek – diagnostyka rannych i nagłych wypadków oraz optymalizacja transportu, ILIAD – informujący*

i ogólnodiagnostyczny, APE – analiza działań ubocznych leków, RAPID – wsparcie ostrych dyżurów i nagłych wypadków).

24. *Struktura systemów eksportowych: bazy wiedzy, układ wnioskujący, interfejs użytkownika, narzędzia do tworzenia systemów ekspertowych; heurystyki i ich rola;*
25. *Baza wiedzy: reprezentacja wiedzy i podstawowe języki do jej konstrukcji, sposoby reprezentacji wiedzy i specjalizacja przedmiotowa (reprezentacje regulowe, ramowe i symboliczne, sieci semantyczne).*
26. *Układ wnioskujący: systemy i typy wnioskowania (logiczne, statystyczne, rozmyte, bayerowskie).*
27. *Narzędzia budowy systemu ekspertowego: maszyny wnioskujące, bazy danych, interfejs użytkownika; systemy szkieletowe (skorupowe); programy środowiskowe; języki systemów doradczych; języki programowania symbolicznego; języki algorytmiczne.*
28. *Metody budowy medycznych systemów ekspertowych: teoria zbiorów przybliżonych w analizie danych medycznych; wspomaganie decyzji w medycynie z zastosowaniem teorii Dempstera-Shafera oraz zbiorów rozmytych; zastosowanie sztucznych sieci neuronowe oraz technik multimedialnych i wirtualnej rzeczywistości; rozproszone systemy informacyjno-decyzyjne; inteligentne systemy obliczeniowe wspomagające zadania medyczne.*
29. *Tworzenie systemów ekspertowych: ontologia szczegółowa (analiza problemu jego specyfikacja); akwizycja wiedzy; wybór metody reprezentacji wiedzy; wybór narzędzi reprezentacji wiedzy; wybór narzędzi do budowy systemu; konstrukcja systemu; weryfikacja i testowanie systemu.*

Laboratorium:

1. *Składnia języka CLIPS. Trzy paradygmaty w języku CLIPS: regulowy, obiektowy i proceduralny.*
2. *Wykorzystanie języka CLIPS do stworzenia przykładowych systemów ekspertowych.*
3. *Debugowanie i walidacja systemu.*
4. *Łączenie kodu w CLIPS z kodem w językach C, C++ oraz Java.*
5. *Szczegółowa analiza struktury i funkcji wybranego medycznego systemu ekspertowego.*
6. *Projekt grupowy: prosty system ekspertowy diagnostyki medycznej dla wybranego zespołu chorobowego.*

Literatura podstawowa:

20. *Informatyka medyczna*, red. Rudowski R. (PWN, Warszawa, 2003)
21. *Inżynieria wiedzy i systemy ekspertowe*, red. Bubnicki Z., Grzech A. (Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2000)
22. *Kompendium informatyki medycznej*, red. Zajdel R., Kącki E., Szczepaniak P. S., Kurzyński M. (Alfa-Medica Pres, Bielsko-Biała, 2003)
23. *Technologie informatyczne w medycynie*, red. Wróbel Z. (Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, Katowice, 2008)
24. *Niederliński A., Regulowe systemy ekspertowe* (Pracownia Komputerowa Jacka Skalmierskiego, Gliwice, 2006)
25. O. C. L. Haas and K. J. Burnham, *Intelligent and Adaptive Systems in Medicine* (Taylor & Francis Group, Boca Raton, 2008)

Literatura uzupełniająca:

26. Kasperski M. J., *Sztuczna inteligencja* (Helion, Gliwice, 2003)
27. Piętka E., *Zintegrowany system informacyjny szpitala* (PWN, Warszawa, 2004)
28. Rutkowski L., *Metody i techniki sztucznej inteligencji* (PWN, Warszawa, 2004)
29. Zieliński K. W., Strzelecki M., *Komputerowa analiza obrazu biomedycznego – wstęp do morfometrii i patologii ilościowej* (PWN, Warszawa, 2002)
30. Kwaśnicka H., *Sztuczna inteligencja i systemy ekspertowe* (Wydawnictwo Wyższej Szkoły Zarządzania i Finansów, Wrocław, 2005)
31. Szczepaniak P. S., Lisboa P. J., Kacprzyk J., *Fuzzy Systems in Medicine* (Springer Verlag, Heidelberg, 2000)
32. S. J. Russel, P. Norvig, *Artificial intelligence: a modern approach* (Prentice Hall, Pearson Education International, 2003)

Forma prowadzonych zajęć (metody dydaktyczne):

Wykład wspierany technikami multimedialnymi (prezentacje tematyczne, schematy graficzne, dydaktyczne epizody filmowe).

Laboratoria prowadzone metodą konwersatoryjną. Przykładowe metody i rozwiązania stosowane w medycznych systemach ekspertowych; prosty system ekspertowy dla wybranej jednostki chorobowej jako zespołowy projekt studencki.

Wymagania wstępne: (informacja o powiązaniu z wcześniejszymi przedmiotami):

Wiedza obejmująca metody sztucznej inteligencji (algorytmy przeszukiwania, sztuczne sieci neuronowe), logika klasyczna i rozmyta; języki algorytmiczne.

Forma i warunki zaliczenia przedmiotu:
<i>Zaliczenie laboratorium, wykonanie projektu grupowego oraz egzamin.</i>
Imię i nazwisko osoby prowadzącej zajęcia:

PRZEDMIOT: METROLOGIA I STEROWANIE

Nazwa jednostki prowadzącej kierunek:			
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki UMCS			
Kierunek studiów (typ studiów): Informatyka	Specjalność: Przedmiot wspólny	Rok/semestr: I/1	Liczba punktów ECTS:
Nazwa przedmiotu: Metrologia i sterowanie	Liczba godzin wykładów: 30	Liczba godzin laboratoryjnych: 30	
Założenia i cele przedmiotu: Celem wykładu jest zapoznanie studentów z podstawowymi problemami związanymi z rejestracją sygnałów generowanych przez obiekt regulacji i ich wykorzystaniem do procesu regulacji tego obiektu w czasie rzeczywistym. Zagadnienia poruszone na wykładzie będą weryfikowane praktycznie w laboratorium wyposażonym w klasyczne i współczesne przyrządy pomiarowe oraz sterowniki PLC.			
Zawartość programowa: 20. Wprowadzenie • proces pomiarowy i jego narzędzia • pomiary bezpośrednie i pośrednie • błędy pomiarów i ich eliminacja 21. Wzorce wielkości mierzalnych • wzorce wielkości fizyko-chemicznych • stabilność wzorców • dobór wzorców w pomiarach bezpośrednich i pośrednich 22. Czujniki i przetworniki wielkości mierzalnych • czujniki wielkości mechanicznych, elektrycznych i optycznych • czujniki wielkości chemicznych • monolityczne czujniki półprzewodnikowe • właściwości statyczne i dynamiczne czujników pomiarowych • stabilność temperaturowa i czasowa 23. Elementy toru pomiarowego przyrządów pomiarowych			

- wzmacnianie i tłumienie sygnału – właściwości amplitudowo-fazowe i szumowe
- detekcja sygnału wzmacnionego - detektory parametryczne
- detekcja synchroniczna
- elementy pomocnicze toru pomiarowego
- korekcja charakterystyk torów pomiarowych
- miejsce wzorca w torze pomiarowym

24. Przyrządy pomiarowe

- klasyczne przyrządy pomiarowe i ich współczesne odpowiedniki
- właściwości statyczne i dynamiczne przyrządów pomiarowych
- autokalibracja przyrządów pomiarowych
- mikroprocesorowe przyrządy pomiarowe

25. Wprowadzenie do automatyki

- matematyczny opis liniowych układów ciągłych
- podstawowe elementy automatyki – sposób działania elementów oraz ich charakterystyki czasowo-częstotliwościowe
- regulatory liniowe P, PI, PD i PID
- stabilność liniowych układów regulacji automatycznej – kryteria stabilności
- sygnały dyskretne w układach regulacji
- stabilność liniowych układów regulacji cyfrowej - kryteria stabilności
- nieliniowe układy regulacji automatycznej

7. Wybrane przykłady komputerowej techniki prowadzenia pomiaru i sterowania

Literatura podstawowa:

1. Chwaleba Augustyn, Poniński Maciej, Siedlecki Andrzej: 'Metrologia elektryczna'; Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2009, ISBN 978-83-204-3347-0;
2. Jakubiec Władysław, Malinowski Jan: 'Metrologia wielkości geometrycznych'; Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2007, ISBN 978-83-204-3326-5;
3. Rumatowski Karol: 'Podstawy automatyki. Część 1. Układy liniowe o działaniu ciągłym'; Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej; Poznań 2004; ISBN 83-7143-304-2; wydanie 1;
4. Rumatowski Karol: 'Podstawy automatyki. Część 2. Układy dyskretne, sygnały stochastyczne'; Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej; Poznań 2005; ISBN 83-7143-378-6; wydanie 1;
5. Jerzy Kotliński: 'Komputerowe systemy pomiarowe – praktyka miernictwa i sterowania'; skrypt UMCS (w przygotowaniu);

Literatura uzupełniająca:

1. Stanisław Bolkowski: 'Teoria obwodów elektrycznych'; Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2001, ISBN 83-204-2638-3;
2. Dag Stranneby: 'Cyfrowe przetwarzanie sygnałów'; Wydawnictwo BTC, Warszawa, 2004, ISBN 83-921073-4-9;
3. Paul Horowitz, Winfield Hill: 'Sztuka elektroniki'; Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa, 1992, ISBN 83-206-1019-2;

Forma nauczania (metody kształcenia):

Wykład i ćwiczenia laboratoryjne

Wymagania wstępne (w stosunku do poprzednich zajęć): Podstawowe wiadomości z zakresu elektroniki oraz kursy: 'architektury komputerów' i 'systemy wbudowane'.
Forma i warunki zaliczenia przedmiotu: Pozytywna ocena z egzaminu lub testu.
Imię i nazwisko osoby prowadzącej zajęcia: Jerzy Kotliński

PRZEDMIOT: Wykład specjalistyczny – Techniki składu komputerowego

Nazwa jednostki prowadzącej kierunek: Wydział Fizyki, Matematyki i Informatyki			
Nazwa Kierunku: (rodzaj studiów) INFORMATYKA	Specjalność: Przedmioty wspólne	rok/semestr: I/I	Liczba p-tów ECTS:
Nazwa przedmiotu: Wykład specjalistyczny – Techniki składu komputerowego	Liczba godz. wykładu: 30	Liczba godz. ėwicz./lab./sem.: Laboratorium:	
Założenia i cele przedmiotu: Celem nauczania przedmiotu jest zapoznanie studentów z najpopularniejszym oprogramowaniem stosowanym przy składzie dokumentów – TEX, LATEX, AMSTEX. Chciałbym też wprowadzić podstawowe pojęcia dotyczące edytorstwa.			
Zawartość programowa: 1. Warsztat edytorski. 2. Elementy opracowania techniczno-graficznego. 3. Typy wydań.Próby edytorskie. 4. TEX – wstęp (typy fontów, obszary, znaki kontrolne). 5. TEX- znaki specjalne, jednostki miar, skrzynki i ich składanie w linii, łamanie linii i stron) 6. Wzory matematyczne. 7. LATEX – obszary trybu tekstowego, specyficzne procedury, 8. LATEX – środowiska: picture, tabular, tabbing 9. LATEX – tryb matematyczny, środowiska array, eqnarray, 10.LATEX – środowiska wyliczeniowe, zasady tworzenia indeksów, glosariuszy, odsyłaczy			

11. LATEX – inne fonty, polskie litery, cyrylica, 12. LATEX – definicje i makrodefinicje 13. BIBTEX – zasady cytowania literatury 14. SLITEX – przygotowywanie slidów w SLITEXu 15. Błędy TEXa, LATEXa, 16. Możliwości LATEXa – wzory chemiczne, nuty muzyczne, skład w językach egzotycznych – japońskim, hebrajskim ...
Literatura (podstawowa i uzupełniająca): 1. Borkowski K., LATEX. Profesjonalny skład publikacji, Wydaw. Adam Marszałek, Toruń 1992. 2. Diller A., LATEX wiersz po wierszu, Helion Gliwice 2001. 3. Dunin J., Wstęp do edytorstwa, Łódź 2005. 4. Kostecki R. P., W miarę krótki i praktyczny kurs LATEX-a w 10 minut. (http://www.fuw.edu.pl/~kostecki) 5. Knuth D., The TEXbook, Addison-Wiley, Reading, Massachusetts, 1984. 6. Krieger J., Schwarz N., Introduction to TEX, Addison-Wesley, Amsterdam 1990. 7. Lamport L., LATEX. System przygotowywania dokumentów. Przewodnik użytkownika i podręcznik, ARIEL 1992 8. Loth R., Podstawowe pojęcia i problemy tekstologii i edytorstwa naukowego, Warszawa 2006 9. Patashnik O., BibTEXing, (instalowane razem z pakietem LATEX). 10. Spivak M., PCTEX Manual, Personal TEX, Inc. Mill Valley 1985.
Forma prowadzonych zajęć (metody dydaktyczne): Wykład
Wymagania wstępne: (informacja o powiązaniu z wcześniejszymi przedmiotami): Brak powiązań
Forma i warunki zaliczenia przedmiotu: Pozytywna ocena z kolokwium
Imię i nazwisko osoby prowadzącej zajęcia: Dr hab. Andrzej Krajka

PRZEDMIOT: Systemy biometryczne i statystyka medyczna

1. Biometryka jako nauka

Biometryka - badanie i rozwijanie statystycznych i matematycznych metod stosowanych do analizy danych w naukach biologicznych.

Dla celów biometrycznych ogólnie potrzebne są:

-skaner bądź inne urządzenie do pobierania danych

-oprogramowanie do przetworzenia zebra-nych danych na postaci cyfrową. Polega to ogólnie na wyselekcjonowaniu w próbce punktów charakterystycznych

-baza danych – zbiór danych z którymi nastąpi porównanie

Tradycyjne systemy identyfikacji i weryfikacji osób opierają się na użyciu przedmiotów (np. kart magnetycznych, chipów itp.) lub dokumentów, które użytkownik stale musi mieć przy sobie. Często znajdują zastosowanie również hasła czy PIN-y, które trzeba pamiętać. Techniki biometryczne różnią się od wyżej wymienionych systemów kontroli. Biometryka opiera się na specyficznych, indywidualnych fizycznych lub behawioralnych cechach organizmu. Mówiąc inaczej, biometryka opiera się na "czymś, czym jesteś" a nie na "czymś, co pamiętasz czy masz przy sobie". Takie podejście gwarantuje wyższy poziom bezpieczeństwa (podrobienie cech biometrycznych jest praktycznie niemożliwe) oraz dużą wygodę użytkownika (cech tych naturalnie nie można zgubić czy zapomnieć)

2. Metody biometryczne

- Statyczne (fizjologiczne)
 - Metoda Bertillona (Bertillonage) - w zasadzie nie używana obecnie, czas około 20-60 minut, dokładność 1:286 435 456 bez szacowania dokładności pomiaru
 - Odciski palców (Fingerprint) – bardzo popularna w kryminalistyce, dokładność około 1:500 dla pojedynczego palca ale już 1:64 000 000 dla pięciu palców, kłopoty z magazynowaniem informacji
 - Rozpoznawanie twarzy (Facial recognition) -
 - Skan tęczówki (iris scan) – używany w policji USA, technika o dużej przyszłości ale dopiero rozwijana
 - Skan siatkówki (retinal scan) – ekskluzywna metoda rozwijana prawie wyłącznie w wysoko zabezpieczanych systemach
 - Geometria dłoni (hand geometry) – metoda nie dokońca opisana teoretycznie, czas pomiaru zwykle mniejszy od 5 sekund,
 - Dopasowywanie wzorców naczyń krwionośnych (vascular patterns) – nowa technika jeszcze dobrze nieopracowana
 - DNA („fingerprint DNA”) – duża niezawodność metody, czas obecnie skraca się do 1 dnia, konieczne odczynniki i specyficzna aparatura, metoda droga, dokładność zależy od ilości badanych loci
- Dynamiczne (behawioralne)
 - Rozpoznawanie mowy (speaker recognition) – weryfikacja około 5 sekund, są problemy z identyfikacją (losowe szumy dla pewnych narzędzi - mikrofonów)
 - Rozpoznawanie pisma odręcznego (signature) – weryfikacja około 5 sekund, problemy j.w.
 - Odstępy między kliknięciami klawiszy klawiatury podczas pisania (keystroke dynamics) – czas około 5 sekund, weryfikacja zawodna

3. Zastosowania biometryki:

- a. Dostęp do
 - i. urządzeń
 - ii. broni

- iii. pojazdów
 - iv. pomieszczeń
 - b. Wykrywanie osób niebezpiecznych
 - c. Wymiar sprawiedliwości
 - d. Bankowość, finanse, handel
- Identyfikacja – czyli ustalenie kim jest dana osoba. Polega to na pobraniu próbek od danej osoby i wyszukaniu w dużej bazie danych próbek odpowiadających tym pobranym.
 - Weryfikacja-mająca na celu sprawdzenie czy dana osoba jest tą za którą się podaje. Proces ten polega na pobraniu próbki i sprawdzeniu czy dane wcześniej zebrane od tej osoby są takie same

4. Krzywe błędu

FAR False positive

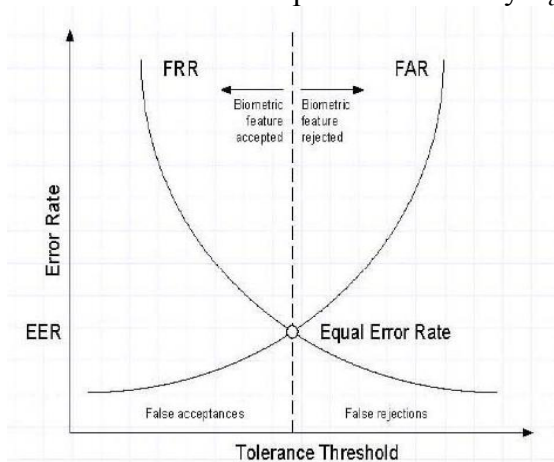
Urządzenie bierze oszusta za uczciwego

Prawdopodobieństwo wystąpienia (false accept rate): 0.0001% -0.1%

FRR Falsenegative

Urządzenie bierze uczciwego za oszusta

Prawdopodobieństwo wystąpienia (falserejectrate): 0.00066% -1.0%



5. Cechy dobrych metod biometrycznych:

Trwałość (Robustness)

Rozróżnialność (Distinctiveness)

Dostępność (Accessibility)

Akceptowalność (Acceptability)

Dostępność (Availability)

6. Wybrane metody biometryczne: daktyloskopia (fingerprint)

Historia daktyloskopii.

Do celów identyfikacyjnych wykorzystuje się:

- ogólny wzór linii papilarnych;

- nieregularny kształt ich krawędzi;
- kształt i rozmieszczenie porów;
- tzw. minuncje-czyli charakterystyczne cechy budowy w postaci początków linii, oczek, rozwidleń kropek itp.

Odcisk można zakwalifikować do jednej z grup:

wzór pętlicowy lewy



wzór pętlicowy prawy z indeksem



wzór łukowy



wzór namiotowy



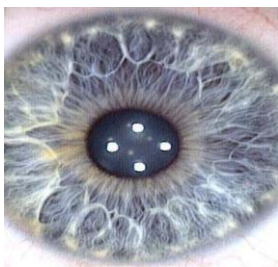
wzór wirowy.



7. Wybrane metody biometryczne: geometria twarzy

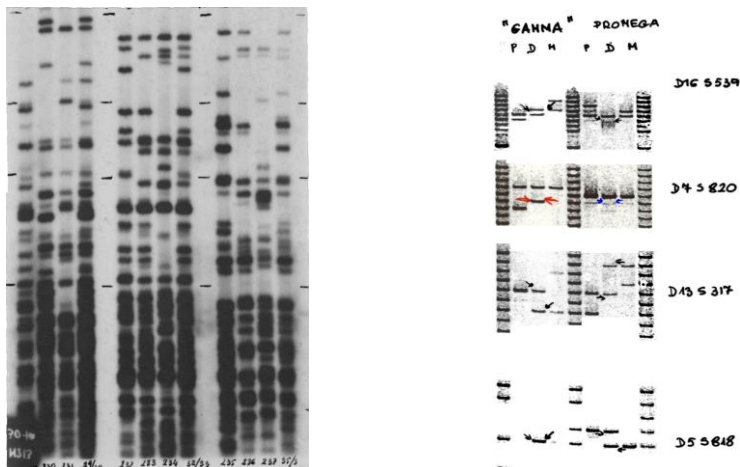
Naturalny sposób biometrycznej identyfikacji (człowieka). Pomiar specyficznych właściwości twarzy (odległość między wewnętrznymi kącikami oczu, zewnętrznymi kącikami ust).

8. Wybrane metody biometryczne: siatkówka oka



- Tęczęwka oka – najdoskonalszy identyfikator – (niezmiennność),
- 266 punktów charakterystycznych,
 - Ochrona przed uszkodzeniami.

9. Wybrane metody biometryczne: fingerprinting DNA



Rodzaje wyników DNA (multilokusowe, singlelokusowe, STR)

Opis doświadczenia (pobranie, restrykcja, elektroforeza, znakowanie)

Opis bazy danych

Możliwe wnioski i wyniki, filogenetyka

10. Oprogramowanie używane w biometrii.

Megamatcher SDK – odcisk palców

FingerCell SDK – odcisk palców

VeriLook SDK – rozpoznawanie twarzy

VeriEye SDK – badanie tęczówki oka

Program DNA-VIEW Charlsa Brennera

BiolSYS - klamki biometryczne i monitoring CCV

11. Statystyka – metody gromadzenia danych (losowanie, liczebność próby, skale pomiaru)

Metody doboru próby –

dobór losowy

prosty

systematyczny

warstwowy

grupowy

wielostopniowy

wielofazowy

dobór nielosowy

kwotowy

jednostek typowych

przez eliminację

celowy

przypadkowy

sędziów kompetentnych

wygodny

sieciowy

itp..

Błąd standardowy frakcji: $\delta = u_\alpha \sqrt{\frac{p(1-p)}{N}}$. i inne oszacowania błędów podstawą szacowania wielkości próby.

Skale:

nominalna,
porządkowa (rangowa),
interwałowa (przedziałowa, metryczna)
ilorazowa

wraz z przykładami.

12. Statystyka – metody opisu statystycznego, statystyczne miary położenia

- Opis statystyczny - zbiór liczb, szereg prosty, szereg rozdzielczy, histogram, szereg czasowy, gęstość, dystrybuanta,
- Miary położenia - moda, mediana, dominanta, kwantyl, średnie, odchylenie standardowe, wsp. zmienności, skośność, rozstęp, odchylenia ćwiartkowe
- Problem normalizacji danych
- Moc testu i poziom ufności
- Rozkłady prawdopodobieństwa i testy rozkładów (Shapiro-Wilksa, Kołmogorowa, χ^2)

13. Statystyka – estymacja przedziałowa

Przedział ufności dla średniej μ rozkładu $N(\mu, \sigma)$:

gdy σ znane

gdy σ nieznane a próba mała ($n < 100$)

gdy σ nieznane a próba duża ($n \geq 100$)

Przedział ufności dla odchylenia standardowego σ rozkładu $N(\mu, \sigma)$:

gdy próba mała ($n \leq 50$)

gdy próba duża ($n > 50$)

Przedział ufności dla wskaźnika struktury (frakcji) gdy próba jest duża ($n > 100$)

14. Statystyka – parametryczne i nieparametryczne testy istotności różnic dla dwóch grup zależnych i niezależnych.

Omówienie testów i warunków ich stosowalności:

Test z,

test t,

test Cochran,

test Coxa-Welcha,

test Kołmogorowa-Smirnowa,

test U Manna-Whitneya,

test Walda-Wolfowitza,

test Wilcoxona,

test znaków,

test McNemary

15. Statystyka – parametryczne i nieparametryczne testy istotności różnic dla wielu grup zależnych i niezależnych – analiza wariancji.

Omówienie testów i warunków ich stosowalności:

- ANOVA,
- MANOVA,
- test Kruskala-Wallisa,
- test median,
- test χ^2 ,
- test F,
- test Friedmana,
- test Kendalla,
- test Cochra.

16. Statystyka – współczynniki siły związku, korelacja i regresja, transformacje liniowe.

Omówienie współczynników:

- dla skali nominalnej
 - współczynnik ϕ -Yula
 - współczynnik Q-Kendalla
 - współczynnik C-Pearsona
 - współczynnik V-Cramera
 - współczynnik T-Czupuruowa
 - współczynnik r-tetrachoryczny
- dla skali porządkowej
 - współczynnik τ -Kendalla
 - współczynnik r_s – Spearmana
 - współczynnik W-Kendalla
- dla skali interwałowej i ilorazowej
 - współczynnik korelacji r Pearsona
 - stosunek korelacyjny η

17. Statystyka – podstawy analizy dyskryminacyjnej

Miary odległości i podobieństwa

- Skala nominalna
 - współczynnik ϕ -Yula
 - współczynnik Q-Kendalla
 - współczynnik C-Pearsona
 - współczynnik V-Cramera
 - współczynnik G – Holleya i Guilforda
 - współczynnik Vegeliusa
- Skala porządkowa
 - Metryka Canberra

Miary Steinhausena – Langer'a
 Miary Lance'a-Wiliamsa
 Współczynnik r_s – Spearmana
 Skala interwałowa i ilorazowa
 Odległości Euklidesa
 Odległość Mahalanobisa
 MCD Czekanowskiego
 Odległość łukowa

Problemy wyboru odległości, techniki data mining, skupianie hierarchiczne i niehierarchiczne, klasyfikacje nadzorowane i nienadzorowane

18. Statystyka – analiza szeregów czasowych

Model CENZUS – wyodrębnienie trendu, metodami Fouriera wahań okresowych i białego szumu
 Modele ARIMA

Wskaźniki używane przy analizie szeregów czasowych

19. Statystyczne metody używane w biometryce – identyfikacja osoby

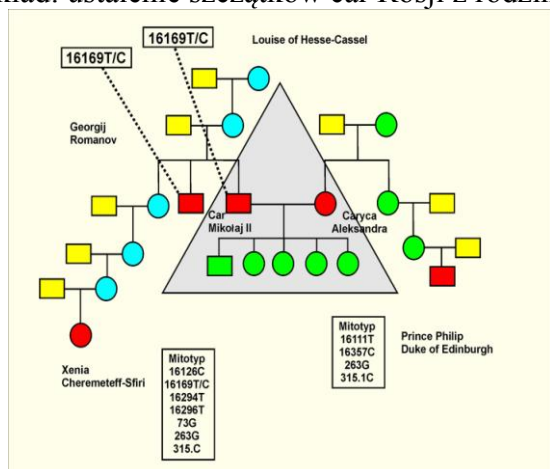
Analiza Bayesa

Biometryczna identyfikacja ludzi

Współczynniki podobieństwa, klasyfikacje i analiza skupień

Badanie mieszanin DNA

Przykład: ustalenie szczątków car Rosji z rodziną

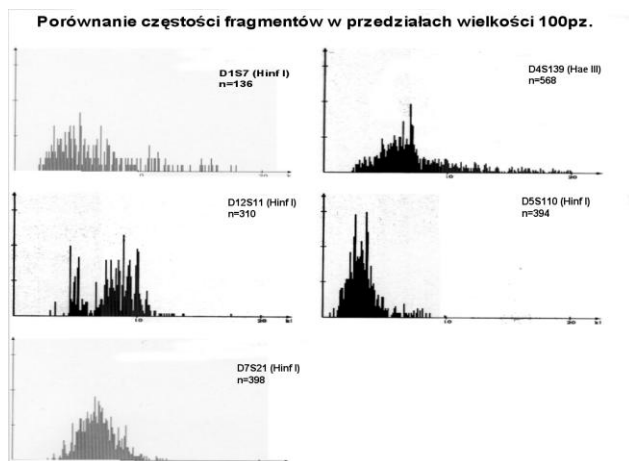


Inny przykład – badanie szczątków Kopernika.

20. Fingerprinting DNA – zachowanie się populacji

Rozkład częstości alleli

Selekcja, dryf genetyczny, rodzaje mutacje, dobór i krzyżowanie



21. Fingerprinting DNA – testowanie hipotezy Hardy’ego-Weinberga i niezależności loci

Hipoteza Hardy’ego-Weinberga, badanie równowagi genów, testy χ^2 , testy exact, testy Monte-Carlo

22. Fingerprinting DNA – możliwe odstępstwa od hipotezy Hardy’ego-Weinberga – efekt Wahlunda i inbreeding

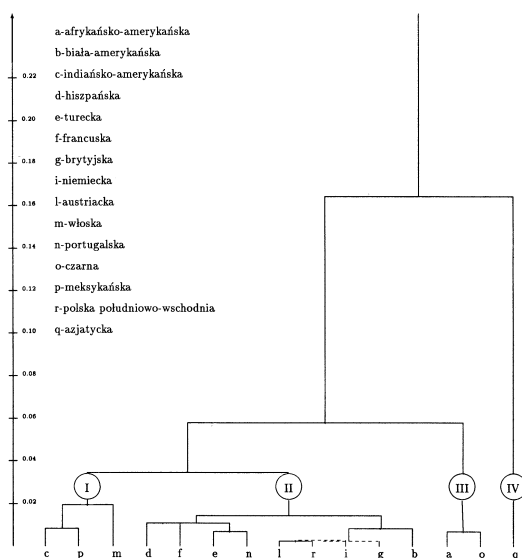
EFEKT Wahlunda, oszacowanie współczynnika ”inbreeding” w naszej populacji

23. Fingerprinting DNA – problem wyspy i podpopulacje

Hipoteza Hardy’ego-Weinberga, analiza Bayes’a – w przypadku podpopulacji

24. Fingerprinting DNA – problemy filogenetyki

Dendrogram podobieństwa populacji w układzie FESFPS-F13A01-VWA dla funkcji P_{stan}



Trzy funkcje odległości populacji Ney’a, klasyfikacja hierarchiczna populacji w oparciu o wyniki loci DNA, Czy w Polsce istnieją podpopulacje?

PRZEDMIOT: Projekt zespołowy

Nazwa jednostki prowadzącej kierunek:				
Nazwa Kierunku: (rodzaj studiów)	Specjalność:	rok/semestr:	Liczba p-tów ECTS:	
Nazwa przedmiotu: Projekt zespołowy	Liczba godz. wykładu:	Liczba godz. ćwicz./lab./sem.: 30		
Założenia i cele przedmiotu: Celem przedmiotu jest zespołowe zrealizowanie przez studentów dużego projektu programistycznego. W założeniu ma to być weryfikacja wiedzy i praktycznych umiejętności zdobytych przez studentów w trakcie studiów. Szczególny nacisk zostanie położony na znajomość zasad pracy zespołowej oraz zarządzania zespołem.				
Zawartość programowa: Poszczególne zespoły będą realizowały swoje projekty zgodnie z następującym planem: 17. Specyfikacja wymagań klienta na podstawie przeprowadzonego wywiadu. 18. Przygotowanie dokumentacji projektowej. 19. Przygotowanie harmonogramu pracy wraz z przydziałem zadań. 20. Implementacja systemu.. 21. Przygotowanie dokumentacji technicznej i użytkownika. 22. Przeprowadzenie testów (każdy zespół testuje system przygotowany przez inną grupę). 23. Odbiór przez klienta. W trakcie zajęć laboratoryjnych będą omawiane projekty realizowane przez studentów oraz prezentowane postępy w pracy poszczególnych zespołów.				
Literatura (podstawowa i uzupełniająca): 1. Joel Spolsky, Zarządzanie projektami informatycznymi. Subiektywne spojrzenie programisty. Helion 2005 2. Kazimierz Frączkowski, Zarządzanie projektem informatycznym. Oficyna Wydawnicza PW 2003 3. Mariusz Flasiński, Zarządzanie projektami informatycznymi. Wydawnictwo Naukowe PWN 2009. 4. Literatura związana z tematem projektu i wybraną technologią.				
Forma prowadzonych zajęć (metody dydaktyczne): laboratorium z elementami seminarium				

Wymagania wstępne: (informacja o powiązaniu z wcześniejszymi przedmiotami):

Inżynieria oprogramowania

Forma i warunki zaliczenia przedmiotu:

Warunkiem zaliczenia zajęć laboratoryjnych jest oddanie w terminach określonych przez prowadzącego poszczególnych części projektu.

Grupa przedmiotów:

informatyka stosowana

Minima programowe:

nie wymagane

PRZEDMIOT: Bezpieczeństwo sieci

Nazwa jednostki prowadzącej kierunek: nie dotyczy			
Nazwa Kierunku: (rodzaj studiów) nie dotyczy	Specjalność: Stacjonarne i mobilne sieci komputerowe	rok/semestr: nie dotyczy	Liczba p-tów ECTS: nie dotyczy
Nazwa Przedmiotu (Przedmiot): Bezpieczeństwo sieci	Liczba godz. wykładu (liczba godzin): 30h	Liczba godz. ćwic./lab./sem.: 30h	
Założenia i cele przedmiotu: 1. Przedstawienie charakterystyki modelu komunikacyjnego TCP/IP pod kątem jego słabości oraz wrażliwości na ataki sieciowe. 2. Omówienie zagadnień związanych z zarządzaniem bezpieczeństwem IT a w szczególności audytu bezpieczeństwa informacji.			
Zawartość programowa (treści realizowane): 1. Słabości warstw modelu TCP/IP. 2. Bezpieczeństwo infrastruktury sieci komputerowych. 3. Bezpieczeństwo sieci bezprzewodowych. 4. Anatomia podstawowych ataków sieciowych. 5. Systemy zarządzana bezpieczeństwem informacji.			

6. Metodyka przeprowadzania audytu z zakresu bezpieczeństwa IT – LP-A.
7. Metodyka P-PEN przeprowadzania testów penetracyjnych systemów IT
8. Analiza ryzyka w systemach komputerowych.
9. Proces tworzenia polityki bezpieczeństwa informacji.
<u>Literatura podstawowa:</u>
1. William Stallings - "Ochrona danych w sieci i intersieci" – WNT, 2001
2. Andrzej Białas - „Bezpieczeństwo informacji i usług w nowoczesnej instytucji i firmie” - WNT, 2006
3. Krzysztof Liderman - „Analiza ryzyka i ochrona informacji w systemach komputerowych” - PWN, 2008
<u>Literatura uzupełniająca:</u>
1. D. E. Comer - „Sieci komputerowe i intersieci” - WNT, 2001
2. Marian Molski, Małgorzata Łacheta - „Przewodnik audytora systemów informatycznych” - Helion, 2007
Forma prowadzonych zajęć (Opis zajęć): wykłady + zajęcia laboratoryjne na których będą wykonywane zadania praktyczne omówione na wykładach. Efektem końcowym zajęć laboratoryjnych będzie wykonanie projektu analizującego bezpieczeństwo sieci.
Minima programowe: nie dotyczy
Forma i warunki zaliczenia przedmiotu (forma zaliczenia): Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie projektu wykonywanego w ramach ćwiczeń laboratoryjnych.
Grupa przedmiotów: Zastosowanie informatyki
Wymagania wstępne: (informacja o powiązaniu z wcześniejszymi przedmiotami):
System Unix, Technologie sieciowe, Bezpieczeństwo systemów komputerowych
Imię i nazwisko osoby prowadzącej zajęcia: nie dotyczy

PRZEDMIOT :Routing w sieciach

Nazwa jednostki prowadzącej kierunek: Instytut Informatyki			
Nazwa Kierunku: (rodzaj studiów) Informatyka II stopnia, dzienne	Specjalność: Stacjonarne i mobilne sieci komputerowe	rok/semestr: I/II	Liczba p-tów ECTS: 10
Nazwa przedmiotu: Routing w sieciach	Liczba godz. wykładu: 30	Liczba godz. ćwicz./lab./sem.: 60	

Założenia i cele przedmiotu:

24. przekazanie teoretycznej wiedzy o funkcjonowaniu sieci komputerowych,
25. zapoznanie z protokołami rodziny TCP/IP,
26. zapoznanie z algorytmami i protokołami routingu,
27. opanowanie praktycznych umiejętności konfigurowania routerów i budowy sieci komputerowych.

Zawartość programowa:

5. Sieci konwergentne.
6. Model OSI oraz TCP/IP.
7. Zadania i protokoły warstwy aplikacji.
8. Warstwa transportowa.
9. Warstwa sieci. Adresowanie IP, podział na podsieci, adresowanie klasowe i bezklasowe.
10. Warstwa łącza danych.
11. Warstwa fizyczna.
12. Protokół Ethernet.
13. Zasady planowania sieci komputerowych.
14. Router jako komputer – budowa, funkcje, oprogramowanie, podstawy konfiguracji.
15. Routing statyczny.
16. Protokoły routingu i ich klasyfikacja. Routing klasowy i bezklasowy.
17. Protokoły routingu typu wektora odległości i protokoły stanu łącza.
18. Protokół RIP.
19. Protokół EIGRP.
20. Protokół OSPF.
21. Protokoły routingu a bezpieczeństwo sieci.
22. Struktura tablicy routingu.

Literatura (podstawowa i uzupełniająca):

3. Literatura podstawowa: materiały Akademii Cisco, dostępne w postaci elektronicznej (CCNA Exploration: Network Fundamentals, Routing Protocols and Concepts, wersja anglo- lub polskojęzyczna).
4. Literatura uzupełniająca:
 1. M.A. Dye, R. McDonald, A.W. Rufi, Akademia sieci Cisco CCNA Exploration: semestr 1: podstawy sieci, PWN 2008.
 2. R. Graziani, A. Johnson, Akademia sieci Cisco CCNA Exploration: semestr 2: protokoły i koncepcje routingu, PWN 2008.

Forma prowadzonych zajęć (metody dydaktyczne):

- wykłady,
- zajęcia praktyczne w specjalistycznym laboratorium sieciowym,
- praca z wykorzystaniem interaktywnych narzędzi i materiałów dostępnych w ramach

Akademii Cisco (testy, symulatory, prezentacje).
Wymagania wstępne: (informacja o powiązaniu z wcześniejszymi przedmiotami): brak
Forma i warunki zaliczenia przedmiotu: • zaliczenie testu teoretycznego, • rozwiązanie zadania praktycznego polegającego na samodzielnej konfiguracji urządzeń w laboratorium sieciowym.
Imię i nazwisko osoby prowadzącej zajęcia: dr Karol Kuczyński dr Rafał Stęgiński dr Waldemar Suszyński mgr Marek Wiśniewski

PRZEDMIOT: Przełączanie w sieciach

Nazwa jednostki prowadzącej kierunek: Instytut Informatyki			
Nazwa Kierunku: (rodzaj studiów) Informatyka II stopnia, dzienne	Specjalność: Stacjonarne i mobilne sieci komputerowe	rok/semestr: II/III	Liczba p-tów ECTS: 7
Nazwa przedmiotu: Przełączanie w sieciach	Liczba godz. wykładu: 30	Liczba godz. ćwicz./lab./sem.: 45	
Założenia i cele przedmiotu: • przekazanie teoretycznej wiedzy o funkcjonowaniu przełączników w lokalnych sieciach komputerowych, • opanowanie praktycznych umiejętności projektowania sieci lokalnych i konfigurowania przełączników Ethernet.			
Zawartość programowa: 23. Projektowanie sieci LAN – model hierarchiczny. 24. Architektura sieci Ethernet. 25. Przełączanie w sieciach Ethernet.			

26. Budowa i działanie przełącznika Ethernet. 27. Konfiguracja przełącznika. 28. Podstawowe mechanizmy bezpieczeństwa przełączników. 29. Wirtualne sieci lokalne (VLAN) – zastosowania, protokoły, konfiguracja, wykrywanie problemów. 30. Połączenia typu „trunk”. 31. Protokół VTP. 32. Nadmiarowość w sieci lokalnej. Algorytm drzewa opinającego, protokół STP. 33. Protokół RSTP. 34. Routing między sieciami VLAN. 35. WiFi jako alternatywa dla lokalnej sieci przewodowej.
Literatura (podstawowa i uzupełniająca): • Literatura podstawowa: materiały Akademii Cisco, dostępne w postaci elektronicznej (CCNA Exploration: LAN Switching and Wireless, wersja anglo- lub polskojęzyczna). • Literatura uzupełniająca: ○ L. Wayne, Akademia sieci Cisco CCNA Exploration: semestr 3: przełączanie sieci LAN i sieci bezprzewodowe, PWN 2009. ○ D. Hucaby, CCNP BCMSN official exam certification guide : CCNP self-study, Cisco Press, 2007.
Forma prowadzonych zajęć (metody dydaktyczne): • wykłady, • zajęcia praktyczne w specjalistycznym laboratorium sieciowym, • praca z wykorzystaniem interaktywnych narzędzi i materiałów dostępnych w ramach Akademii Cisco (testy, symulatory, prezentacje).
Wymagania wstępne: (informacja o powiązaniu z wcześniejszymi przedmiotami): • zaliczony przedmiot „Routing w sieciach”
Forma i warunki zaliczenia przedmiotu: • zaliczenie testu teoretycznego, • rozwiązanie zadania praktycznego polegającego na samodzielnej konfiguracji urządzeń w laboratorium sieciowym
Imię i nazwisko osoby prowadzącej zajęcia: dr Karol Kuczyński dr Rafał Stęgiński dr Waldemar Suszyński mgr Marek Wiśniewski

PRZEDMIOT: Sieci bezprzewodowe

Nazwa jednostki prowadzącej kierunek: Instytut Informatyki			
Nazwa Kierunku: (rodzaj studiów) Informatyka II stopnia, dzienne	Specjalność: Stacjonarne i mobilne sieci komputerowe	rok/semestr: II/III	Liczba p-tów ECTS: 5
Nazwa przedmiotu: Sieci bezprzewodowe	Liczba godz. wykładu: 30	Liczba godz. ėwicz./lab./sem.: 30	
Założenia i cele przedmiotu: • przekazanie teoretycznej wiedzy o bezprzewodowych sieciach komputerowych, • opanowanie przez studentów podstawowych umiejętności projektowania, budowy i konfigurowania lokalnych sieci bezprzewodowych			
Zawartość programowa: 28. Klasyfikacja technologii sieci bezprzewodowych. 29. Bezprzewodowe sieci lokalne i inne typy sieci bezprzewodowych. 30. Podstawy fizyczne transmisji bezprzewodowej. 31. Rodzaje i charakterystyki anten. 32. Standardy i ewolucja sieci bezprzewodowych. Protokoły IEEE 802.11. 33. Mechanizmy kontroli dostępu do medium. 34. Bezpieczeństwo sieci bezprzewodowych. 35. Topologie lokalnych sieci bezprzewodowych. 36. Bezprzewodowe karty sieciowe. 37. Bezprzewodowe routery, punkty dostępowe i repeatery. 38. Mosty bezprzewodowe. 39. Kontrolery sieci bezprzewodowych. 40. Nadmiarowość w sieciach bezprzewodowych. 41. Skalowalność sieci bezprzewodowych. 42. Roaming w sieciach bezprzewodowych. 43. Wirtualne sieci lokalne (VLAN). 44. Jakość usług (QoS) w sieciach bezprzewodowych. 45. VoIP w sieciach bezprzewodowych. 46. Projektowanie i zarządzanie sieciami bezprzewodowymi. 47. Nowe technologie i kierunki rozwoju sieci bezprzewodowych.			
Literatura (podstawowa i uzupełniająca):			

36. Literatura podstawowa: 1. L. Wayne, Akademia sieci Cisco CCNA Exploration: semestr 3: przełączanie sieci LAN i sieci bezprzewodowe, PWN 2009. 37. Literatura uzupełniająca: 1. V.K. Garg, Wireless communications and networking, Elsevier, Morgan Kaufmann Publishers, 2007. 2. P. Gajewski, Technologie bezprzewodowe sieci teleinformatycznych, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, 2008. 3. D. Hucaby, CCNP BCMSN official exam certification guide : CCNP self-study, Cisco Press, 2007.
Forma prowadzonych zajęć (metody dydaktyczne): 5. wykłady, 6. zajęcia praktyczne w specjalistycznym laboratorium sieciowym.
Wymagania wstępne: (informacja o powiązaniu z wcześniejszymi przedmiotami): • zaliczony przedmiot „Routing w sieciach”
Forma i warunki zaliczenia przedmiotu: • zaliczenie testu teoretycznego, • rozwiązanie zadania praktycznego polegającego na samodzielnej konfiguracji urządzeń w laboratorium sieciowym
Imię i nazwisko osoby prowadzącej zajęcia: dr Karol Kuczyński dr Rafał Stęgiński dr Waldemar Suszyński mgr Marek Wiśniewski

PRZEDMIOT: Systemy biometryczne i statystyka medyczna

Nazwa jednostki prowadzącej kierunek: Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki			
Nazwa kierunku: (rodzaj studiów) Informatyka (studia II stopnia stacjonarne i	Specjalność: Informatyka medyczna	rok/semestr: rok II/sem. III	Liczba p-tów ECTS: 6

niestacjonarne)			
Nazwa przedmiotu: Systemy biometryczne i statystyka medyczna	Liczba godz. wykładu: 30	Liczba godz. ėwicz./lab./sem.: 30	
Założenia i cele przedmiotu: Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawami biometrii i stanem badań dotyczących rozpoznawania osób na podstawie cech fizjologicznych i behawioralnych oraz metodami statystycznymi stosowanymi w badaniach medycznych. Po wysłuchaniu wykładów i zaliczeniu ėwiczeń student powinien znać metodykę tworzenia systemów biometrycznych, ich zastosowania, ograniczenia i zalety, umieć tworzyć, implementować i rozwijać programy komputerowe do biometrycznego uwierzytelniania osób oraz dysponować aparatem pojęciowym i matematycznym do projektowania i prowadzenia medycznych badań statystycznych.			
Zawartość programowa: 1. Systemy uwierzytelniania osób - tradycyjne środki uwierzytelniania; - weryfikacja i identyfikacja; - fizjologiczne i behawioralne identyfikatory biometryczne; - systemy biometryczne. 2. Biometria wykorzystująca charakterystyki fizjologiczne - weryfikacja odcisków palców; - rozpoznawanie twarzy; - weryfikacja na podstawie geometrii dłoni; - rozpoznawanie osób na podstawie tęczówki; - analiza DNA; 3. Automatyczne rozpoznawanie mówców - anatomia i fizjologia systemu wytwarzania mowy;			

- techniki analizy sygnału mowy i parametry wykorzystywane w rozpoznawaniu mówców;
 - rozpoznawanie mówcy na podstawie ustalonych wypowiedzi;
 - rozpoznawanie mówcy niezależne od wypowiadanego tekstu;
4. Rozpoznanie na podstawie analizy podpisu.
5. Badania skuteczności nietypowych identyfikatorów biometrycznych
- identyfikacja siatkówki;
 - sposób pisanie na klawiaturze komputera;
 - rozpoznawanie chodu;
 - identyfikacja termogramów twarzy i części ciała;
 - charakterystyki ust osób mówiących;
 - rozpoznawanie ucha.
6. Klasyfikatory minimalno-odległościowe
- klasyfikacja metodą k-NN;
 - miary odległości.
7. Zastosowanie sztucznych sieci neuronowych w biometrii
- perceptron wielowarstwowy;
 - sieć samoorganizująca (SOM) Kohonena.
8. Zastosowanie ukrytych modeli Markowa w biometrii.
9. Ocena jakości komparatorów biometrycznych
- uwierzytelnienie pozytywne i negatywne;
 - krzywe ROC;
 - bezpieczeństwo i koszt biometrycznego systemu weryfikacji;

- niezawodność i selektywność systemów identyfikacji;
- przyrostowa krzywa zgodności (CMC).

10. Podstawy badań statystycznych

- zmienne losowe;
- rozkłady prawdopodobieństwa.

11. Opisowe parametry statystyczne

- miary średnie;
- miary zmienności.

12. Estymacja przedziałowa zmiennych losowych

- przedziały ufności.

13. Testowanie hipotez statystycznych

- test t-Studenta
- test χ^2
- testowanie równości kilku średnich metodą analizy wariancji ANOVA

14. Badanie zależności korelacyjnych

- współczynnik korelacji liniowej Pearsona;
- istotność współczynników korelacji.

15. Analiza zależności regresyjnych

- statystyczne modele regresji liniowej;
- istotność modelu regresji liniowej.

Literatura podstawowa:

1. Bolle R. M., Connell J.H., Pankanti S., Ratha N. K., Senior A. W., Biometria, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2008.
2. Ślot K., Wybrane zagadnienia z biometrii, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności,

Warszawa 2009. 3. Górkiewicz M., Kołacz J. Statystyka medyczna, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2001. 4. Tadeusiewicz R., Zworski A., Majewski J., Biometria, Wydawnictwo AGH, Kraków 1993. 5. Deller J. R., Hansen J. H. L., Proakis J. G., Discrete –Time Processing of Speech Signals, John Wiley & Sons, Inc., New York 2000. Literatura uzupełniająca: 1. Red. Kurzyński M., Puchala E., Woźniak M., Żołnierek A., Computer Recognition Systems 2, Springer Berlin Heidelberg New York, 2007. 2. Red. Kurzyński M., Woźniak M., Computer Recognition Systems 3, Springer Berlin Heidelberg New York, 2009. 3. Kukuła K., Elementy statystyki w zadaniach, PWN, Warszawa 2007. 4. Sobczyk M., Statystyka, PWN, Warszawa 2007. 5. Kohonen T. Self-Organizing Maps, Springer- Verlag Berlin Heidelberg 2001.
Forma prowadzonych zajęć (metody dydaktyczne): Wykład i dyskusje w formie słownej (20 godz.), kurs e-learningowy na platformie moodle (10 godz.) Ćwiczenia komputerowe: Do wyboru przez studenta jedna z trzech form działalności: 1) Przygotowanie bazy danych, tworzenie i uczenie ukrytych modeli Markowa w zastosowaniu do rozpoznawania mówców oraz ocena skuteczności rozpoznawania na podstawie aplikacji przygotowanej przez prowadzącego ćwiczenia. 2) Opracowanie aplikacji komputerowej do tworzenia i uczenia ukrytych modeli Markowa. 3) Zaprojektowanie i opracowanie aplikacji komputerowej do identyfikacji osoby na podstawie sposobu pisania na klawiaturze.
Wymagania wstępne: (informacja o powiązaniu z wcześniejszymi przedmiotami): 1. Podstawowe wiadomości z rachunku prawdopodobieństwa na podstawie przedmiotu: Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna. 2. Umiejętność programowania na podstawie przedmiotów: Programowanie obiektowe w C++, Programowanie obiektowe w Javie.
Forma i warunki zaliczenia przedmiotu:

Egzamin pisemny z treści przekazanych w formie wykładów, Zaliczenie ćwiczeń na podstawie opracowań jednego z trzech zadań wymienionych w punkcie: Forma prowadzonych zajęć.
Imię i nazwisko osoby prowadzącej zajęcia: Wykłady: dr hab., prof. UMCS Wiesława Kuniszyk-Józkowiak Ćwiczenia: mgr Marek Wiśniewski

PRZEDMIOT: Przetwarzanie sygnałów biomedycznych

Nazwa jednostki prowadzącej kierunek: Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki			
Nazwa kierunku: (rodzaj studiów) Informatyka (studia II stopnia stacjonarne i zaoczne)	Specjalność: Informatyka medyczna	rok/semestr: I rok/sem. II	Liczba p-tów ECTS: 6
Nazwa przedmiotu: Przetwarzanie sygnałów biomedycznych	Liczba godz. wykładu: 30	Liczba godz. ėwicz./lab./sem.: 30	
Założenia i cele przedmiotu: Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z rodzajami sygnałów biomedycznych, metodami ich akwizycji i przetwarzania cyfrowego. Po wysłuchaniu wykładów i zaliczeniu ėwiczeń student będzie: dysponował warsztatem matematycznym i programistycznym do analizy dowolnych sygnałów biomedycznych, potrafił dostosować metodę cyfrowej analizy do charakteru sygnału, umiał projektować aplikacje do cyfrowego przetwarzania sygnałów biomedycznych oraz interpretować wyniki analiz.			
Zawartość programowa: 1. Źródła sygnałów biomedycznych i ich znaczenie diagnostyczne - biopotencjały: EKG, EEG, EMG; - sygnały dźwiękowe. 2. Akwizycja sygnałów - rozwiązania sprzętowe i programowe akwizycji sygnałów biomedycznych. 3. Podział sygnałów biomedycznych - sygnały deterministyczne i losowe; - sygnały harmoniczne i poliharmoniczne;			

- sygnał jako reprezentacja procesu;
- histogramy.
- 4. Przetwarzanie sygnałów analogowych na cyfrowe
 - etapy analizy sygnałów biomedycznych;
 - teoria próbkowania;
 - kwantowanie i kodowanie.
- 5. Sygnały dźwiękowe
 - struktura plików dźwiękowych;
 - skala liniowa i logarytmiczna.
- 6. Analiza sygnałów w dziedzinie czasu
 - oscylogram;
 - wartość średnia i energia sygnału;
 - częstotliwość przejść przez zero;
 - parametry obwiedni amplitudowej sygnału;
 - analiza korelacyjna.
- 7. Częstotliwościowa analiza sygnałów
 - dyskretna transformata Fouriera;
 - algorytmy szybkiej transformaty Fouriera.
- 8. Częstotliwościowo-czasowa analiza sygnałów biomedycznych
 - okienkowanie sygnałów;
 - widmowa gęstość mocy;
 - rozkład czasowo-spektralny;
 - spektrogramy.
- 9. Metoda liniowej predykcji
 - algorytmy liniowej predykcji;
 - predycyjne widma sygnałów biomedycznych;
 - modelowanie traktu głosowego metodą liniowej predykcji.
- 10. Analiza falkowa
 - algorytmy ciągłej i dyskretnej transformacji falkowej;
 - generacja falek;
 - widma falkowe sygnałów biomedycznych.
- 11. Filtry cyfrowe
 - klasyfikacja filtrów cyfrowych;
 - filtry o średniej kroczącej;
 - filtry okienkowane funkcją sinc;
 - filtry rekursywne;
 - filtrowanie z zastosowaniem szybkiej transformaty Fouriera;
 - filtry słuchowe;
 - zastosowania filtrów cyfrowych w przetwarzaniu sygnałów biomedycznych.
- 12. Nieliniowe przetwarzanie sygnałów biomedycznych
 - analiza homomorficzna.
- 13. Metody usuwania zakłóceń z plików biomedycznych
 - zastosowanie dyskretnej transformaty Fouriera do usuwania zakłóceń szumowych;
 - zastosowanie analizy falkowej do usuwania zakłóceń sygnałów;
 - filtr Wienera.
- 14. Zastosowanie sztucznych sieci neuronowych do analizy sygnałów
 - filtrowanie sygnałów z zastosowaniem sztucznych sieci neuronowych;

- klasyfikacja sygnałów przy pomocy sztucznych sieci neuronowych.
15. Przykłady klasyfikacji i rozpoznawanie sygnałów patologicznych
- zastosowanie analizy Fouriera i sztucznych sieci neuronowych do rozpoznawania nie płynności mowy;
 - rozpoznawanie nie płynności mowy z wykorzystaniem algorytmów logiki rozmytej;
 - rozpoznawanie patologii mowy z zastosowaniem ukrytych modeli Markowa;
 - zastosowanie analizy falkowej i metody liniowej predykcji do analizy mowy patologicznej.

Literatura podstawowa:

6. Nałęcz M., Biocybernetyka i inżynieria biomedyczna 2000, T2 Biopomiary, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2001.
7. Mroczko J., Kramer L., Cyfrowe metody przetwarzania sygnałów biomedycznych , Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań 2001.
8. Smith S. W., Cyfrowe przetwarzanie sygnałów, Wydawnictwo BCT, Warszawa 2007
9. Białasiewicz J. T., Falki i aproksymacje, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2004.
10. Deller J. R., Hansen J. H. L., Proakis J. G., Discrete –Time Processing of Speech Signals, John Wiley & Sons, Inc., New York 2000.

Literatura uzupełniająca:

1. Augustyniak P., Transformacje falkowe w zastosowaniach elektrodiagnostycznych, AGH, Kraków 2003.
2. Meyer-Baese U., Digital Signal Processing with Field Programmable Gate Arrays, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2007.
3. Addison P. S., The Illustrated Wavelet Transform Handbook, Taylor& Francis Group, New York 2002.
4. Teolis A., Computational Signal Processing with Wavelets, Birkhauser, Boston 1998.
5. Czyżewski A., Kostek B., Skarżyński H., Technika komputerowa w audiologii, foniatrii i logopedii, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2002.

Forma prowadzonych zajęć (metody dydaktyczne):

Wykład i dyskusje z multimedialną prezentacją komputerową (20 godz.); kurs e-learningowy na platformie moodle (10 godz).

Ćwiczenia komputerowe polegające na konstruowaniu aplikacji do przetwarzania plików zawierających sygnały dźwiękowe (wav) i tekstowe (txt) oraz analizie sygnałów biomedycznych. Składać się ona będzie z dwu części. Pierwsza, wspólna dla wszystkich studentów, to opracowanie aplikacji do odczytu i skalowania oscylogramu sygnału.

Część druga jest wybierana przez studenta z pięciu możliwych modułów programistycznych, a mianowicie: a) analiza obwiedni amplitudowej sygnału w skali liniowej i logarytmicznej; b) statystyczna analiza przejść przez zero; c) statystyczna analiza poziomu sygnału w skali

logarytmicznej i liniowej; d) analiza autokorelacyjna i korelacyjna; e) realizacja trójwymiarowych rozkładów spektralno-czasowych w oparciu o dyskretną lub szybką transformatę Fouriera, lub pracy doświadczalnej polegającej na analizie mowy patologicznej z zastosowaniem analizy falkowej i sztucznych sieci neuronowych.
Wymagania wstępne: (informacja o powiązaniu z wcześniejszymi przedmiotami): 1. Podstawowe wiadomości z teorii sygnałów – na podstawie wykładu: Teoria sygnałów i przetwarzanie cyfrowe. 2. Umiejętność programowania w C++ lub Javie na podstawie przedmiotów Programowanie obiektowe w C++, Programowanie obiektowe w Javie.
Forma i warunki zaliczenia przedmiotu: Egzamin pisemny z treści przekazanych w formie wykładów, zaliczenie ćwiczeń na podstawie aplikacji do przetwarzania sygnałów biomedycznych zapisanych w formie cyfrowych plików dźwiękowych i tekstowych.
Imię i nazwisko osoby prowadzącej zajęcia: Wykłady: dr hab., prof. UMCS Wiesława Kuniszyk-Józkowiak Ćwiczenia: mgr Ireneusz Codello

PRZEDMIOT: Medyczne systemy informatyczne i bazodanowe

Nazwa jednostki prowadzącej kierunek: Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki			
Nazwa kierunku: (rodzaj studiów) Informatyka (studia II stopnia, stacjonarne i zaoczne)	Specjalność: Informatyka medyczna	rok/semestr: rok II/sem. III	Liczba p-tów ECTS: 6
Nazwa przedmiotu: Medyczne systemy informatyczne i bazodanowe	Liczba godz. wykładu: 30	Liczba godz. ćwicz./lab./sem.: 30	
Założenia i cele przedmiotu: Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z najnowszymi trendami i doświadczeniami w projektowaniu i realizacji systemów informatycznych dla różnych szczebli opieki			

zdrowotnej oraz opracowywaniem i obsługą bezpiecznych baz medycznych.

Po wysłuchaniu wykładu i zaliczeniu ćwiczeń student powinien umieć projektować i wdrażać systemy informatyczne dla różnych szczebli opieki zdrowotnej, tworzyć, implementować i archiwizować bezpieczne bazy danych medycznych, mieć ogólną wiedzę o potrzebach placówek medycznych i dostępnym na rynku oprogramowaniu.

Zawartość programowa:

1. Elektroniczna historia choroby
 - wprowadzanie i prezentacja danych;
 - standardy elektronicznej historii choroby;
 - przykładowe oprogramowanie.
2. Oprogramowanie dla gabinetu lekarskiego
 - projektowanie komputerowej kartoteki pacjentów;
 - przykładowe rozwiązania.
3. Oprogramowanie dla przychodni lekarskiej
 - moduły oprogramowania;
 - przykładowe rozwiązania.
4. Szpitalne systemy informacyjne (SSI)
 - ewolucja systemów SSI;
 - podstawowe moduły systemów SSI;
 - narzędzia informatyczne do tworzenia SSI.
5. System ruchu chorych w szpitalnym systemie informacyjnym
 - struktura modułu;
 - obsługa pacjenta;
 - baza danych i zarządzanie zasobami;
 - generowanie sprawozdań;

- moduł zleceń medycznych.

6. Laboratoryjny system informacyjny

- obieg informacji i funkcje systemu;

- struktura systemu.

- komputerowe wspomaganie diagnostyki laboratoryjnej- przykładowe opracowania.

7. Farmaceutyczny system informacyjny

- bazy danych systemu i zbiory główne;

- obsługa zleceń;

- dystrybucja i obsługa magazynu leków.

8. Radiologiczny system informacyjny

- struktura i funkcje systemu.

9. System archiwizacji i transmisji obrazów.

10. Standardy zapisu i przesyłania danych medycznych

- organizacje standaryzacyjne;

- standardy przesyłania danych multimedialnych;

- standardowe interfejsy aparatury i systemów akwizycji danych;

-standard HL7;

- standard DICOM.

11. Przykładowe szpitalne systemy informacyjne.

12. Bazy danych medycznych

- system zarządzania bazą danych;

- proste bazy danych;

- hierarchiczny model danych;

- sieciowy model danych;
- relacyjny model danych medycznych;
- obiektowe modele danych;
- bazy danych multimedialnych.

13. Bezpieczeństwo przetwarzania danych medycznych.

14. Archiwizacja danych medycznych

15. Internetowe medyczne serwisy i bazy danych.

Literatura podstawowa:

1. red. Zajdel R., Kącki E., Szczepaniak P. S., Kurzyński M., Kompendium informatyki medycznej, α -medica press, Bielsko-Biała 2003.
2. Piętka E., Zintegrowany system informacyjny w pracy szpitala, PWN, Warszawa 2004.
3. Rudowski R., Informatyka medyczna, PWN, Warszawa 2003.

Literatura uzupełniająca:

1. Kącki E., Kulikowski J. L., Nowakowski A., Waniewski E. (red.), Systemy komputerowe i teleinformatyczne w służbie zdrowia, W: Biocybernetyka i inżynieria biomedyczna, t.7, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2002.
2. Tan J. Ed., E-health care information systems, Jossey-Bass, San Francisco, 2003.
3. Durlik M., Zarządzanie w służbie zdrowia, Wydawnictwo PLACET, Warszawa 2008.

Forma prowadzonych zajęć (metody dydaktyczne):

Wykład i dyskusje z multimedialną prezentacją komputerową (20 godz.); kurs e-learningowy na platformie moodle (10 godz).

Ćwiczenia komputerowe:

Wybierana przez studenta jedna z czterech form działalności a mianowicie:

a) opracowanie prostej medycznej bazy danych multimedialnych; b) aplikacja komputerowa

dowolnego fragmentu informacyjnego modułu medycznego c) opis na podstawie źródeł internetowych przykładowych baz medycznych; d) opis na podstawie źródeł internetowych przykładowych informacyjnych systemów medycznych.
Wymagania wstępne: (informacja o powiązaniu z wcześniejszymi przedmiotami): 3. Umiejętność programowania w C++ lub Javie na podstawie przedmiotów Programowanie obiektowe w C++, Programowanie obiektowe w Javie. 4. Znajomość podstawowych systemów bazodanowych na podstawie przedmiotu Systemy bazodanowe.
Forma i warunki zaliczenia przedmiotu: Egzamin pisemny z treści wykładów, zaliczenie ćwiczeń na podstawie jednej z czterech wymienionych form opracowań praktycznych.
Imię i nazwisko osoby prowadzącej zajęcia: Wykłady: dr Elżbieta Smółka Ćwiczenia: mgr Adam Kobus

PRZEDMIOT: Algorytmy logiki rozmytej

Nazwa jednostki prowadzącej kierunek: Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki			
Nazwa kierunku: (rodzaj studiów) Informatyka, studia II stopnia stacjonarne i zaoczne	Specjalność: Informatyka medyczna	rok/semestr: II rok/ III semestr	Liczba p-tów ECTS: 6
Nazwa przedmiotu: Algorytmy logiki rozmytej	Liczba godz. wykładu: 30	Liczba godz. ėwicz./lab./sem.: 30	
Założenia i cele przedmiotu: Celem przedmiotu jest poznanie przez studentów podstaw teoretycznych, zastosowań			

i algorytmów logiki rozmytej.

Założeniem przedmiotu jest opanowanie przez studentów umiejętności rozpoznania problematyki, w której niezbędne jest zastosowanie logiki rozmytej oraz planowania i tworzenia aplikacji komputerowych wykorzystującej algorytmy logiki rozmytej.

Zawartość programowa:

1. Zbiory klasyczne – podstawowe własności operacji na zbiorach ostrych.
2. Definicja, podstawowe pojęcia i przykłady zbiorów rozmytych.
3. Funkcje przynależności, projektowanie zbiorów rozmytych.
4. Standardowe operacje na zbiorach rozmytych.
5. α -przekroje i zasada dekompozycji.
6. Dopelnienie zbioru rozmytego.
7. Normy trójkątne:
 - podział norm trójkątnych;
 - własności norm trójkątnych.
8. Modyfikatory.
9. Różnice zbiorów rozmytych.
10. Agregacja kompensacyjna.
11. Iloczyn kartezjański
12. Zasada rozszerzania zbiorów rozmytych.
13. Miary rozmyte
 - miary przekonania i dopuszczalności.
14. Teoria możliwości i teoria prawdopodobieństwa
15. Całka rozmyta.
16. Inkluzja rozmyta i równość rozmyta.
17. Liczby rozmyte, ich definicja i podział
18. Podstawowe działania na liczbach rozmytych.
19. Arytmetyka liczb LR.
20. Relacje rozmyte, ich właściwości i przykłady.
21. Projekcja i rozszerzenie cylindryczne.
22. Logika rozmyta
 - zmienna lingwistyczna;
 - podstawowe reguły wnioskowania w logice rozmytej.
23. Sterowniki rozmyte
 - klasyczny sterownik rozmyty: rozmywanie, baza reguł, wnioskowanie, wyostanie, przykładowe rozwiązania;
 - sterownik rozmyty Takagi-Sugeno
24. Konstrukcja zbiorów i reguł rozmytych
25. Rozmyte metody grupowania i rozpoznawania sygnałów.
26. Rozmyte monitorowanie i kontrola w aplikacjach medycznych.

27. Rozmyte bazy danych i systemy wyszukiwania informacji.
28. Logika rozmyta w podejmowaniu decyzji.
29. Zbiory rozmyte typu 2.
30. Systemy neuronowo-rozmyte.

Literatura podstawowa:

1. Łęski J., Systemy neuronowo-rozmyte, WNT Warszawa 2008.
2. Rutkowski L., Metody i techniki sztucznej inteligencji, PWN Warszawa 2005.
3. Cader A., Rutkowski L., Tadeusiewicz R., Zurada J., Artificial Intelligence and Soft Computing, EXIT Warszawa 2006.
4. Barro S., Marin R., Fuzzy logic in Medicine, Springer-Verlag, Heidelberg New York 2002

Literatura uzupełniająca:

1. Łachwa A., Rozmyty świat zbiorów, liczb, relacji, faktów i decyzji, Akademicka Oficyna wydawnicza EXIT, Warszawa 2001.
2. Klir G. J., Yuan B., Fuzzy Sets and Fuzzy Logic, Prentice Hall PTR 2008.
3. Myszkowski K., Zadrozny S., Szczepaniak P. S., Klasyczne i rozmyte bazy danych, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2008.

Forma prowadzonych zajęć (metody dydaktyczne):

Wykład mówiony z multimedialną prezentacją komputerową (20 godz.) i kurs e-learningowy na platformie moodle (10 godz.).

Ćwiczenia komputerowe: Opracowanie programu komputerowego składającego się z dwu części: 1) aplikacja pozwalająca na konstrukcję różnych funkcji przynależności i ilustrująca działania na zbiorach rozmytych; 2) realizacja dowolnego sterownika lub klasyfikatora rozmytego.

Wymagania wstępne: (informacja o powiązaniu z wcześniejszymi przedmiotami):

5. Podstawy logiki na podstawie przedmiotu Logika i teoria mnogości

6. Umiejętność programowania w C++ lub Javie na podstawie przedmiotów Programowanie obiektowe w C++, Programowanie obiektowe w Javie.
Forma i warunki zaliczenia przedmiotu: Egzamin pisemny z treści przekazanych w formie wykładów, zaliczenie aplikacji opracowanej w ramach ćwiczeń komputerowych
Imię i nazwisko osoby prowadzącej zajęcia: Wykłady: dr hab. prof. UMCS Wiesława Kuniszyk-Józkowiak Ćwiczenia: mgr Ireneusz Codello

PRZEDMIOT: Przetwarzanie obrazów medycznych

Nazwa jednostki prowadzącej kierunek: Wydział Fizyki, Matematyki i Informatyki			
Nazwa Kierunku: (rodzaj studiów) INFORMATYKA	Specjalność: Informatyka medyczna	rok/semestr: I/2	Liczba p-tów ECTS:
Nazwa przedmiotu: Przetwarzanie obrazów medycznych	Liczba godz. wykładu: 30	Liczba godz. ėwicz./lab./sem.: Laboratorium: 30	
Założenia i cele przedmiotu: Celem nauczania przedmiotu jest zapoznanie studentów z nowoczesnymi metodami przetwarzania obrazów medycznych do celów diagnostycznych, archiwizacyjnych i edukacyjnych. W ramach wykładu omówione będą aspekty teoretyczne oraz praktyczne zastosowania w diagnostyce.			
Zawartość programowa: 1. Rola obrazów w diagnostyce medycznej 2. Szpitalne systemy medyczne 3. Podstawy fizyczne działania medycznych urządzeń generujących obrazy 4. Metody akwizycji obrazów medycznych 5. Systemy archiwizacji i przesyłania obrazów (PACS) 6. Reprezentacja obrazu i standardy zapisu obrazu medycznego 7. Metody polepszania jakości zdjęć medycznych 8. Metody wizualizacji 2D, 3D i 4D 9. Wykrywanie krawędzi obiektów anatomicznych 10. Metody segmentacji i pomiary volumetryczne obiektów medycznych 11. Analiza cech i kształtów			

12. Atlasy anatomiczne 13. Nakładanie obrazów i integracja danych multimodalnych 14. Obrazy medyczne w planowaniu zabiegów medycznych 15. Elementy telemedycyny
Literatura (podstawowa i uzupełniająca): 11. Ed. L. Chmielewski, J. Kulikowski, A. Nowakowski, Obrazowanie biomedyczne, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa, 2003 12. Ed. R. Zajdel, E. Kącki, P. Szczepaniak, M. Kurzyński, Kompendium informatyki medycznej, Alfa-media press, Bielsko-Biala, 2003 13. K. Zieliński, M. Strzelecki, Komputerowa analiza obrazu biomedycznego, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2002 14. J. Cytowski, J. Gielecki, A. Gola, Cyfrowe przetwarzanie obrazów medycznych, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa, 2008 15. Ed. A. Hryniewicz, E. Rokita, Fizyczne metody diagnostyki medycznej i terapii, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2000 16. Ed. I. Bankman, Handbook of medical imaging. Processing and analysis, Academic Press, London, 2000 17. R. Gonzales, R. Woods, Digital image processing, Addison-Wesley publishing company, New York, 1993
Forma prowadzonych zajęć (metody dydaktyczne): Wykłady i zajęcia laboratoryjne
Wymagania wstępne: (informacja o powiązaniu z wcześniejszymi przedmiotami): Podstawy algorytmizacji i programowanie, podstawy grafiki komputerowej, algebra i geometria analityczna
Forma i warunki zaliczenia przedmiotu: Pozytywna ocena z kolokwium
Imię i nazwisko osoby prowadzącej zajęcia: Prof. Paweł Mikołajczak Dr Karol Kuczyński Dr Rafał Stegierski

PRZEDMIOT: Przetwarzanie obrazów cyfrowych

Nazwa jednostki prowadzącej kierunek: Wydział Fizyki, Matematyki i Informatyki
--

Nazwa Kierunku: (rodzaj studiów) INFORMATYKA	Specjalność: Przedmiot wspólny	rok/semestr: I/1	Liczba p-tów ECTS:
Nazwa przedmiotu: Przetwarzanie obrazów cyfrowych	Liczba godz. wykładu: 30	Liczba godz. ėwicz./lab./sem.: Laboratorium: 30	
Założenia i cele przedmiotu: Celem nauczania przedmiotu jest zapoznanie studentów z nowoczesnymi metodami przetwarzania obrazów cyfrowych. W ramach wykładu omówione będą aspekty teoretyczne oraz praktyczne zastosowania .			
Zawartość programowa: 1. Formalny opis obrazu cyfrowego 2. Elementy systemu cyfrowego przetwarzania obrazu 3. Percepcja obrazów 4. Akwizycja obrazów cyfrowych 5. Próbkowanie i kwantyzacja obrazów 6. Podstawowe metody przekształcania obrazów cyfrowych 7. Operacje na pikselach 8. Filtry cyfrowe 9. Uwypuklanie cech obrazów 10. Algorytmy wykrywania krawędzi 11. Segmentacja 12. Morfologia matematyczna w przetwarzaniu obrazów cyfrowych 13. Metody rozpoznawania obrazów 14. Charakterystyki obrazu 15. Metody szkieletyzacji			
Literatura (podstawowa i uzupełniająca): 18. R. Gonzales, R. Woods, Digital image processing, Addison-Wesley publishing company, New York, 1993 19. A. Jain, Fundamentals of digital image processing, Prentice Hall, London, 1989 20. J.Parker, Algorithms for image processing and computer vision, Wiley Computer Publishing, New York, 1997 21. R. Choraś, Komputerowa wizja. Metody interpretacji i identyfikacji obiektów, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa, 2005 22. W. Malina, M. Smiatacz, Metody cyfrowego przetwarzania obrazów, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa, 2005 23. Z. Wróbel, R. Koprowski, Praktyka przetwarzania obrazów w programie Matlab, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa, 2004 24. M. Nieniewski, Morfologia matematyczna w przetwarzaniu obrazów, , Akademicka Oficyna Wydawnicza PLJ, Warszawa, 1998			
Forma prowadzonych zajęć (metody dydaktyczne):			

Wykłady i zajęcia laboratoryjne
Wymagania wstępne: (informacja o powiązaniu z wcześniejszymi przedmiotami): Podstawy algorytmizacji i programowanie, elementy grafiki komputerowej, algebra i geometria analityczna
Forma i warunki zaliczenia przedmiotu: Pozytywna ocena z kolokwium
Imię i nazwisko osoby prowadzącej zajęcia: Prof. Paweł Mikołajczak Dr Karol Kuczyński Dr Rafał Stegierski

PRZEDMIOT: Podstawy programowania gier

Nazwa jednostki prowadzącej kierunek: Wydział Fizyki, Matematyki i Informatyki			
Nazwa Kierunku: (rodzaj studiów) INFORMATYKA	Specjalność: Grafika komputerowa	rok/semestr: II/3	Liczba p-tów ECTS:
Nazwa przedmiotu: Podstawy programowania gier	Liczba godz. wykładu: 30	Liczba godz. ćwicz./lab./sem.: Laboratorium: 30	
Założenia i cele przedmiotu: Celem nauczania przedmiotu jest zapoznanie studentów z nowoczesnymi metodami programowania gier. W ramach wykładu omówione będą aspekty teoretyczne oraz praktyczne zastosowania .			
Zawartość programowa: 1. Wiadomości wstępne 2. Programowanie gier 2D/3D w systemach okienkowych 3. Narzędzia programistyczne (języki i biblioteki graficzne) 4. Grafika trójwymiarowa (grafika DirectX i OpenGL) 5. Architektura i silnik gry 6. Struktury danych i algorytmy 7. Elementy matematyki i fizyki w grach			

8. Mapowanie tekstur i oświetlenia 9. Zarządzanie sceną, drzewa BSP 10. Animowanie postaci, programowanie ruchu i wykrywanie kolizji 11. Sztuczna inteligencja w grach komputerowych 12. Gry wieloosobowe i sieci p2p 13. Skrypty gier 14. Interaktywne multimedia 15. Techniki optymalizacji
Literatura (podstawowa i uzupełniająca): 25. A.LaMothe, Triki najlepszych programistów gier 3D, Helion, Gliwice, 2003 26. B. Miguel, T. de Sousa, Programowanie gier, Helion, Gliwice, 2003 27. K. Hawkins, D. Astle, OpenGL. Programowanie gier, Helion, Gliwice, 2003 28. D. Brackeen, B. Barker, L. Vanhelsuwe, Java. Tworzenie gier, Helion, Gliwice, 2004 29. K. Kukla, J. Kolmaga, Blender. Kompendium, Helion, Gliwice, 2007 30. Praca zbiorowa, Perłki programowania gier, tom 1-6, Helion, Gliwice, 2002-2008 31. M. Dickheiser, C++ dla programistów gier, Helion, Gliwice, 2007
Forma prowadzonych zajęć (metody dydaktyczne): Wykłady i zajęcia laboratoryjne
Wymagania wstępne: (informacja o powiązaniu z wcześniejszymi przedmiotami): Podstawy algorytmizacji i programowanie (C, C++, Java) , elementy grafiki komputerowej, algebra i geometria analityczna
Forma i warunki zaliczenia przedmiotu: Pozytywna ocena z kolokwium
Imię i nazwisko osoby prowadzącej zajęcia: Prof. Paweł Mikołajczak Dr Karol Kuczyński Dr Rafał Stegierski

PRZEDMIOT: Techniki animacyjne

Nazwa jednostki prowadzącej kierunek: Wydział Fizyki, Matematyki i Informatyki			
Nazwa Kierunku: (rodzaj studiów) INFORMATYKA	Specjalność: Grafika komputerowa	rok/semestr: I/2	Liczba p-tów ECTS:
Nazwa przedmiotu: Techniki animacyjne	Liczba godz. wykładu: 30	Liczba godz. ćwicz./lab./sem.:	

		Laboratorium: 30
Założenia i cele przedmiotu: Celem nauczania przedmiotu jest zapoznanie studentów z nowoczesnymi technikami animacji. W ramach wykładu omówione będą aspekty teoretyczne oraz praktyczne zastosowania .		
Zawartość programowa: 1. Wiadomości wstępne 2. Historia animacji 3. Podstawowe elementy animacji 4. Podstawowe algorytmy: mapowanie koloru, konturowanie, rendering 5. Dane: geometryczne prymitywy, przedstawianie powierzchni i brył 6. Metody przechwytywania ruchu 7. Klatki kluczowe 8. Metody interpolacji 9. Tworzenie postaci animowanej, stopnie swobody, modelowanie głosu 10. Modelowanie twarzy, odkształcanie skóry (skinning) 11. Edytowanie ruchu 12. Kinematyczne modelowanie 13. Fizyka w animacji: animacja cieczy, animacja włosów, animacja materiału, deformowanie obiektów, symulacja zderzeń 14. Techniki optymalizacji: czas i przestrzeń , deformacja kształtu 15. Opisy filmów animowanych		
Literatura (podstawowa i uzupełniająca): 1. A.LaMothe, Triki najlepszych programistów gier 3D, Helion, Gliwice, 2003, (in polish) 2. B. Miguel, T. de Sousa, Programowanie gier, Helion, Gliwice, 2003, (in polish) 3. K. Hawkings, D. Astle, OpenGL. Programowanie gier, Helion, Gliwice, 2003, (in polish) 4. D. Brackeen, B. Barker, L. Vanhelsuwe, Java. Tworzenie gier, Helion, Gliwice, 2004, (in polish) 5. K. Kukla, J. Kolmaga, Blender. Kompendium, Helion, Gliwice, 2007, (in polish) 6. Praca zbiorowa, Flash. Akademia matematycznych sztuczek , Helion, Gliwice, 2007, (in polish) 7. J. Birn, Cyfrowe oświetlenie i rendering, Helion, Gliwice, 2007 (in polish) 8. J. Grzyb, J2ME. Tworzenie gier, Helion, Gliwice, 2008 (in polish) 9. Marcia Kuperberg, Martin Bowman, Rob Manton & Alan Peacock, A guide to computer animation for TV, games, multimedia and WWW, Elsevier Science, Amsterdam, 2002 10. Dr. Adrian Rusu, Introduction to Computer Animation, Lecture Notes, rusu@rowan.edu, 2006, 11. http://www.pixar.com/howwedoit/index.html		

Forma prowadzonych zajęć (metody dydaktyczne):			
Wykłady i zajęcia laboratoryjne			
Wymagania wstępne: (informacja o powiązaniu z wcześniejszymi przedmiotami):			
Podstawy algorytmizacji i programowanie (C, C++, Java) , elementy grafiki komputerowej, algebra i geometria analityczna			
Forma i warunki zaliczenia przedmiotu:			
Pozytywna ocena z kolokwium			
Imię i nazwisko osoby prowadzącej zajęcia:			
Prof. Paweł Mikołajczak			
Dr Karol Kuczyński			
Dr Rafał Stegierski			

PRZEDMIOT: Wykład monograficzny 2: Fizyka dla grafików komputerowych

Nazwa jednostki prowadzącej kierunek:			
Wydział Fizyki, Matematyki i Informatyki			
Nazwa Kierunku: (rodzaj studiów) INFORMATYKA	Specjalność: Grafika komputerowa	rok/semestr: I/2	Liczba p-tów ECTS:
Nazwa przedmiotu: Wykład monograficzny 2 : Fizyka dla grafików komputerowych	Liczba godz. wykładu: 30	Liczba godz. ėwicz./lab./sem.: Laboratorium: 0	
Założenia i cele przedmiotu:			
Celem nauczania przedmiotu jest zapoznanie studentów informatyki z podstawowymi elementami fizyki, jakie są niezbędne w tworzeniu realistycznych animacji i gier komputerowych. W ramach wykładu omówione będą aspekty teoretyczne oraz praktyczne zastosowania .			
Zawartość programowa:			
1. Elementarne pojęcia fizyki			
2. Elementy kinematyki			
3. Elementy dynamiki i hydrodynamiki			
4. Fale i optyka			
5. Metody numeryczne w fizyce			
6. Całkowanie równań ruchu			
7. Zderzenia ciał			

8. Trajektorie obiektów 9. Symulacja ruchu wybranych obiektów: • samochodów • okrętów • samolotów 10. Dodatki • Trygonometria i geometria analityczna • Rachunek wektorowy • Rachunek macierzowy • Kwaterniony • Równania różniczkowe
Literatura (podstawowa i uzupełniająca): 12. D. M. Bourg, Fizyka dla programistów gier, Helion, Gliwice, 2003 13. A.Bjorck, G. Dahlquist, Metody numeryczne, PWN, Warszawa, 1987, 14. B. Baron, Ł. Piątek, Metody numeryczne w C++ Builder, Helion, Gliwice, 2004 15. R. Resnick, D. Halliday, Fizyka, t1, PWN, Warszawa, 1994, 16. D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Podstawy fizyki, tom 1 i 2, PWN, Warszawa, 2005 17. M.Dickheiser, C++ dla programistów gier, Helion, 2007 18. A.LaMothe, Triki najlepszych programistów gier 3D, Helion, Gliwice, 2003, 19. B. Miguel, T. de Sousa, Programowanie gier, Helion, Gliwice, 2003, 20. K. Hawking, D. Astle, OpenGL. Programowanie gier, Helion, Gliwice, 2003, 21. Praca zbiorowa, Flash. Akademia matematycznych sztuczek , Helion, Gliwice, 2007,
Forma prowadzonych zajęć (metody dydaktyczne): Wykłady
Wymagania wstępne: (informacja o powiązaniu z wcześniejszymi przedmiotami): Podstawy algorytmizacji i programowanie (C, C++, Java) , elementy grafiki komputerowej, algebra i geometria analityczna
Forma i warunki zaliczenia przedmiotu: Pozytywna ocena z kolokwium
Imię i nazwisko osoby prowadzącej zajęcia: Prof. Paweł Mikołajczak Dr Karol Kuczyński Dr Rafał Stegierski

PRZEDMIOT: Podstawy anatomii

Nazwa jednostki prowadzącej kierunek: Wydział Fizyki, Matematyki i Informatyki			
Nazwa Kierunku: (rodzaj studiów) INFORMATYKA	Specjalność: Informatyka medyczna	rok/semestr: I/2	Liczba p-tów ECTS:
Nazwa przedmiotu: Podstawy anatomii	Liczba godz. wykładu: 30	Liczba godz. ėwicz./lab./sem.: Laboratorium:	
Założenia i cele przedmiotu: Celem nauczania przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawami anatomii i fizjologii człowieka oraz przybliżenie terminologii anatomicznej w celu przygotowania do współpracy z personelem medycznym.			
Zawartość programowa: 1. Wprowadzenie do anatomii człowieka a) Definicje i podziały anatomiczne. b) Terminologia anatomiczna. c) Okolice ciała ludzkiego. Płaszczyzny i przekroje anatomiczne. 2. Układ mięśniowo-szkieletowy a) Podstawowe pojęcia dotyczące układu kostnego. b) Rozpoznawanie i budowa kości czaszki, klatki piersiowej, kręgosłupa, kończyn. c) Budowa ogólna i klasyfikacja stawów. d) Budowa mięśni. Anatomia głównych mięśni szkieletowych, ich przyczepy i funkcje. e) Mięśnie kończyny górnej i dolnej. f) Stawy i więzadła kończyny górnej i dolnej. g) Diagnostyka obrazowa układu mięśniowo-szkieletowego. 3. Układ nerwowy a) Centralny Układ Nerwowy – podział, budowa i funkcje mózgu i rdzenia kręgowego.. b) Obwodowy układ nerwowy - budowa i funkcje. c) Organy zmysłów. Oko, ucho – budowa i funkcja. d) Diagnostyka obrazowa układu nerwowego.			

4. Trzewia. Anatomia i podstawy fizjologii a) Układ trawienny: • Jama ustna, język, ślinianki, przełyk, żołądek, jelito cienkie i grube, wątroba, drogi żółciowe, pęcherzyk żółciowy, trzustka. b) Układ oddechowy: • Zatoki oboczne nosa, krtań, tchawica, płuca i oskrzela, opłucna. c) Układ krążenia: • Serce – budowa i funkcja. • Główne tętnice i żyły. d) Układ moczowy. • Nerka, moczowód, pęcherz moczowy, cewka moczowa. e) Układ rozrodczy • Żeński układ rozrodczy. • Męski układ rozrodczy. 5. Anatomia radiologiczna Prezentacja obrazów prawidłowych oraz niektórych patologii w badaniach USG, RTG, CT i MR.
Literatura (podstawowa i uzupełniająca): 1. Fenaïs H., Dauber W.: Ilustrowana anatomia człowieka, PZWL, 2004 2. Maciejewski R., Torres K.: Anatomia czynnościowa - podręcznik dla studentów pielęgniarstwa, fizjoterapii, ratownictwa medycznego, analityki medycznej i dietetyki, PZWL, 2008 3. Michalik A. Ramonowski W.: Anatomia i fizjologia człowieka, PZWL, 2007 4. Traczyk W.Z.: Fizjologia człowieka w zarysie, PZWL, 2005 5. Daniel D. Pruszyński B.: Anatomia radiologiczna. RTG, TK, MR, USG, SC, wydanie I, PZWL, 2005 6. Block B.: Anatomia ultrasonograficzna. Kolorowy atlas, PZWL, 2008
Forma prowadzonych zajęć (metody dydaktyczne): Wykłady
Wymagania wstępne: (informacja o powiązaniu z wcześniejszymi przedmiotami): Brak

Forma i warunki zaliczenia przedmiotu:
Pozytywna ocena z zaliczenia testowego.
Imię i nazwisko osoby prowadzącej zajęcia:
Lek. Maciej Siczek

PRZEDMIOT: Podstawy radiologii

Nazwa jednostki prowadzącej kierunek: Wydział Fizyki, Matematyki i Informatyki			
Nazwa Kierunku: (rodzaj studiów) INFORMATYKA	Specjalność: Informatyka medyczna	rok/semestr: I/2	Liczba p-tów ECTS:
Nazwa przedmiotu: Podstawy radiologii	Liczba godz. wykładu: 30	Liczba godz. ėwicz./lab./sem.: Laboratorium:	
Założenia i cele przedmiotu: Głównym celem nauczania jest zapoznanie z współczesnymi metodami diagnostyki obrazowej. Poznanie organizacji pracowni rentgenowskiej, pracowni TK, MR oraz USG. Wykorzystanie infrastruktury informatycznej w diagnostyce obrazowej.			
Zawartość programowa: I. Wstęp a. Podstawowe pojęcia. b. Miejsce diagnostyki obrazowej w medycynie. c. Rola informatyka medycznego. Współpraca z personelem medycznym. II. Diagnostyka rentgenowska. a. Promieniowanie rentgenowskie. Zasada powstawania obrazu rentgenowskiego. b. Zastosowanie w medycynie. Rodzaje badań i wskazania do ich wykonywania. c. Aparatura rentgenowska. Rodzaje i zastosowanie. d. Podstawowe zasady wykonywania zdjęć rentgenowskich oraz badań kontrastowych. e. Wyposażenie i organizacja pracowni rentgenowskiej. Ciemnia ręczna i automatyczna. f. Radiografia cyfrowa pośrednia i bezpośrednia.			

- g. Radiologia konwencjonalna. Skopia rentgenowska. Tomografia klasyczna.
- h. Mammografia.
- i. Cyfrowa angiografia subtrakcyjna (DSA). Pracownia badań naczyniowych. Angiografia. Koronarografia.
- j. Analiza podstawowych obrazów anatomicznych i patologicznych

III. Tomografia Komputerowa.

- a. Zasada powstawania obrazu. Budowa i obsługa tomografu komputerowego.
- b. Zastosowanie w medycynie. Rodzaje badań i wskazania do ich wykonywania.
- c. Wyposażenie i organizacja pracowni TK.
- d. Analiza podstawowych obrazów anatomicznych i patologicznych

IV. Ultrasonografia. Ultrasonografia dopplerowska.

- a. Zasada powstawania obrazu. Budowa i obsługa ultrasonografu.
- b. Zastosowanie w medycynie. Rodzaje badań i wskazania do ich wykonywania.
- c. Wyposażenie i organizacja pracowni USG.
- d. Analiza podstawowych obrazów anatomicznych i patologicznych

V. Rezonans Magnetyczny.

- a. Zasada powstawania obrazu. Budowa i obsługa aparatu MR.
- b. Spektroskopia MR. Badania funkcjonalne.
- c. Zastosowanie w medycynie. Rodzaje badań i wskazania do ich wykonywania.
- d. Wyposażenie i organizacja pracowni MR.
- e. Analiza podstawowych obrazów anatomicznych i patologicznych

VI. Medycyna Nuklearna

- a. Scyntygrafia. Pozytonowa Tomografia Emisyjna.
- b. Zastosowanie w medycynie. Rodzaje badań i wskazania do ich wykonywania.
- c. Wyposażenie i organizacja pracowni medycyny nuklearnej.
- d. Analiza podstawowych obrazów anatomicznych i patologicznych

VII. Infrastruktura informatyczna Zakładu Diagnostyki Obrazowej.

- a. Szpitalny System Informacyjny (HIS).
- b. Radiologiczny System Informacyjny (RIS).
- c. Systemy archiwizacji i przesyłania obrazów (PACS).
- d. Teleradiologia i telemedycyna.
- e. Standard DICOM.
- f. Informatyzacja Zakładu Diagnostyki Obrazowej.
 - i. Oczekiwania. Funkcjonalności.
 - ii. Sprzęt. Oprogramowanie.
- g. Oprogramowanie medyczne
 - i. Przeglądarki obrazów medycznych

1. Instalacja. Konfiguracja. 2. Podstawowe funkcje obróbki i analizy obrazów medycznych. ii. Zaawansowane oprogramowanie do obróbki obrazów medycznych. 1. Reformacje przestrzenne 3D. Volume Rendering. Analiza naczyń. Wirtualna brochoskopia, kolonoskopia. 2. Analiza badań dynamicznych. 3. Funkcje oprogramowania. Oczekiwania lekarza. Wspomaganie diagnozy. iii. Archiwizacja danych medycznych. 1. Oprogramowanie. Funkcjonalności. VIII. Podstawowe zasady ochrony radiologicznej. IX. System zapewnienia jakości w Diagnostyce Obrazowej.
Literatura (podstawowa i uzupełniająca): 7. Canavaugh B. M., (red.) Rowiński W.: Badania laboratoryjne i obrazowe dla pielęgniarek, Wydanie I, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2007. 8. Chapman S., Nakielny R.: Metody obrazowania radiologicznego, Medycyna Praktyczna, Kraków 2006. 9. Pruszyński B.: Diagnostyka obrazowa. Podstawy teoretyczne i metodyka badań PZWL, Warszawa 2000. 10. Kremer H., Drobiński W., (red.) Jakubowski W.: Diagnostyka ultrasonograficzna, Wydanie I, Urban & Partner, Wrocław 1996. 11. Prokop M.: Spiralna i wielorzędowa tomografia komputerowa człowieka, Medipage, 2007 12. Nowicki A.: Wstęp do ultrasonografii. Podstawy fizyczne i instrumentacja, Medipage, 2003 13. Gonet B.: Obrazowanie magnetyczno-rezonansowe. Zasady fizyczne i możliwości diagnostyczne, PZWL, 1997 14. Reimer P., Clinical MR Imaging A Practical Approach, Springer, 2003 15. Walecki J., Pruszyński B.: Leksykon radiologii i diagnostyki obrazowej, Wydanie I, Zamkom, Warszawa 2003.
Forma prowadzonych zajęć (metody dydaktyczne): Wykłady
Wymagania wstępne: (informacja o powiązaniu z wcześniejszymi przedmiotami): Brak
Forma i warunki zaliczenia przedmiotu: Pozytywna ocena z zaliczenia testowego.

Imię i nazwisko osoby prowadzącej zajęcia:
Lek. Maciej Siczek

PRZEDMIOT: Modelowanie i symulacje komputerowe

Nazwa jednostki prowadzącej kierunek: Wydział Fizyki, Matematyki i Informatyki			
Nazwa Kierunku: (rodzaj studiów) INFORMATYKA	Specjalność: Przedmiot wspólny	rok/semestr: studia II stopnia sem. I	Liczba p-tów ECTS:
Nazwa przedmiotu: Wykład monograficzny – <i>Modelowanie i symulacje komputerowe</i>	Liczba godz. wykładu: 30	Liczba godz. ėwicz./lab./sem.: Lab. 30	
Założenia i cele przedmiotu: Celem przedmiotu jest zapoznanie słuchaczy z możliwościami jakie dają różne metody komputerowe w modelowaniu i symulacji procesów rzeczywistych. Wykład przedstawia również podstawy teoretyczne i przykłady tzw. <i>eksperymentów komputerowych</i>			
Zawartość programowa: I. Matematyczne modelowanie w nauce i technice – założenia ogólne. 1/. Rodzaje modeli. 2/. Konstruowanie modeli: - wybór i budowa modelu procesu, - wybór algorytmu, - sprawdzenie zgodności modelu z procesem. II. Podstawy komputerowych symulacji procesów fizycznych –metody stochastyczne i deterministyczne. 1/ Metody stochastyczne: - procesy Markowa,			

- generatory liczb pseudolosowych i ich testowanie.
- perkolacja
- metoda Monte Carlo.
 - a/ Historia i podstawowe założenia metody Monte-Carlo.
 - b/ Proste przykłady zastosowania metody Monte-Carlo, całkowanie metodą M-C
 - próbkowanie proste i wazone.
 - c/ Metoda Monte Carlo dla zespołu mikrokanonicznego – błędzenie przypadkowe, model Isinga.
 - d/ Metoda Monte Carlo dla zespołu kanonicznego – algorytm Metropolis.
 - e/ Elementy statystycznej oceny błędów w metodzie Monte-Carlo.
 - f/ Przykład zastosowania symulacji komputerowych metodą Monte Carlo w procesach złożonych – symulacje domieszkowania półprzewodników w technologii produkcji układów mikroelektronicznych, eksperyment komputerowy, program TRIM

2/ Metody deterministyczne.

- a/Symulacja ruchu prostego oscylatora harmonicznego jako przykład metody deterministycznej.
- b/Symulacje ruchu rakiet.
- c/Wyrafinowane metody symulacji deterministycznych – dynamika molekularna.
 - klasyczna dynamika układu wielu ciał,
 - warunki brzegowe,
 - algorytm Verleta,
 - symulacje struktury i dynamiki materiałów rzeczywistych.

III. MATLAB i SIMULINK jako narzędzia wspomagające modelowanie i symulacje komputerowe.

a/. MATLAB:

- założenia ogólne i organizacja pracy,
- programowanie w Matlabie- M-pliki,
- funkcje graficzne, zasada tworzenia interfejsów użytkownika,
- metody analizy obrazu.

b/ SIMULINK:

- wprowadzenie,
- budowanie modeli symulacyjnych za pomocą interfejsu graficznego,
- budowa modeli przy pomocy 'S-funkcji',
- symulacje w czasie dyskretnym i ciągłym,
- przykładowe zastosowania pakietu SIMULINK.

Literatura (podstawowa i uzupełniająca):

- 1/Jakub Gutenbaum, Modelowanie matematyczne systemów, Akademicka Oficyna Wydawnicza Exit Warszawa 2003.
- 2/. Tao Pang – Metody obliczeniowe w fizyce – PWN Warszawa 2001.
- 3/. Dieter W. Hermann – podstawy symulacji komputerowych w fizyce WNT Warszawa 1997.
- 4/.Andrzej Patrykiewicz – Wprowadzenie do metody Monte Carlo. Wydawnictwo UMCS, Lublin 1998.
- 5/. Mrozek B., Mrozek Z., MATLAB i SIMULINK – poradnik użytkownika, Helion, Gliwice 2004.

Forma prowadzonych zajęć (metody dydaktyczne):

Wykład i zajęcia laboratoryjne

Wymagania wstępne: (informacja o powiązaniu z wcześniejszymi przedmiotami):

Wymagana znajomość metod numerycznych

Forma i warunki zaliczenia przedmiotu:

Pozytywna ocena z kolokwium

Imię i nazwisko osoby prowadzącej zajęcia:

Dr Marcin Smolira
Dr Marcin Turek
Prof. Dr hab. Paweł Mikołajczak
Prof. Dr hab. Juliusz Sielanko

PRZEDMIOT: Wspomaganie komputerowe prac konstrukcyjnych

Nazwa jednostki prowadzącej kierunek: Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej			
Wydział Fizyki, Matematyki i Informatyki			
Nazwa Kierunku: (rodzaj studiów) INFORMATYKA	Specjalność: Techniki multimedialne i grafika komputerowa	Rok/semestr: III semestr	Liczba p-tów ECTS: 2
Nazwa przedmiotu: Wykład monograficzny – Wspomaganie komputerowe prac konstrukcyjnych.	Liczba godz. wykładu: 30	Liczba godz. ėwicz./lab./sem.:	
Założenia i cele przedmiotu: Celem przedmiotu jest zapoznanie słuchaczy z możliwościami jakie daje użycie metod komputerowych w projektowaniu konstrukcji urządzeń oraz symulacji ich działania. Wykład przedstawia podstawy teoretyczne wspomagania jak również wprowadza słuchaczy w zagadnienie wykorzystania tzw. <i>eksperymentów komputerowych</i> przy projektowaniu urządzeń.			
Zawartość programowa:			
I. Podstawy teoretyczne metod komputerowego wspomagania projektowania i wytwarzania urządzeń.			
1. Podstawy metody elementów skończonych (MES).			
a/ Interpretacja fizyczna			
-podział obszaru na elementy (dyskretyzacja) na przykładzie sprężyn liniowych.			
-warunki graniczne,			
-przykład rozwiązywania problemu przepływu ciepła w jednowymiarowym pręcie metodą MES			
b/ Interpretacja matematyczna.			
- funkcje kształtu,			
- metody znajdowania rozwiązań przybliżonych, aproksymacyjne rozwiązania równań różniczkowych:			
- metoda wariacyjna na przykładzie rozwiązanie jednowymiarowego równania przepływu ciepła,			
- metoda Galernika na przykład rozwiązania jednowymiarowego równania Poissona.			
2. Zastosowanie metody elementów skończonych.			

a/ Modelowanie konstrukcji i wykonywanie obliczeń numerycznych przy pomocy metody elementów skończonych. -crash testy, - analiza strukturalna (wizualizacja naprężeń w badanym elemencie). b/ Modelowanie przepływu ciepła metodą elementów skończonych: - zastosowanie w symulacji przemieszczania frontu przetapiania podczas impulsowego wygrzewania domieszek w procesie wytwarzania elementów półprzewodnikowych. II. Przykłady wspomagania komputerowego projektowania aparatury naukowej. a/ Symulacje komputerowe wyrzutni cząstek naładowanych (źródła jonów, działa elektronowe): - modelowanie konstrukcji układów formowania wiązek, lub: b/ Modelowania działania spektrometru ‘Time of Flight’, lub; c/ optymalizacja układów elektromagnetycznego odchyłania jonów w układach NBI podgrzewania plazmy: - modelowanie konstrukcji układu pułapek jonowych. III. AutoCAD - program firmy Autodesk dla wspomagania komputerowego prac inżynierskich: - podstawowe składniki i funkcje programu, - tworzenie i edycja trójwymiarowych przedmiotów i powierzchni, - fotorealistyczne renderowanie obrazów, - technologia Show Motion – animacja przelotu kamery.
Literatura (podstawowa i uzupełniająca): T. Łodygowski, W. Kąkol, Metoda elementów skończonych w wybranych zagadnieniach mechaniki konstrukcji inżynierskich. Politechnika Poznańska, Poznań 1994. Zienkiewicz O.C., Metoda elementów skończonych. Arkady, Warszawa 1972. Rakowski G., Kacprzyk, Z.:Metoda elementów skończonych w mechanice konstrukcji, Oficyna Wydawn. Polit. Warsz., Warszawa 1993. Witold Szyszko, Oddziaływanie wiązek jonowych i laserowych z tarczami ciała stałego – Wyd. UMCS 1998. Modelowanie numeryczne pól temperatury – redaktor Jan Szarguta WNT 1992. Jan Szmelter, Metody komputerowe w mechanice PWN 1980. Dieter W. Heermann , Podstawy symulacji komputerowych. WNT 1997.
Forma prowadzonych zajęć (metody dydaktyczne): Wykład specjalistyczny
Wymagania wstępne: (informacja o powiązaniu z wcześniejszymi przedmiotami): Wymagana znajomość metod numerycznych
Forma i warunki zaliczenia przedmiotu: Pozytywna ocena z kolokwium

Imię i nazwisko osoby prowadzącej zajęcia: Dr Marcin Smolira Dr Marcin Turek Prof. Dr hab. Paweł Mikołajczak Prof. Dr hab. Juliusz Sielanko
--

Nazwa jednostki prowadzącej kierunek: Instytut Informatyki			
Nazwa Kierunku: (rodzaj studiów) Informatyka (II stopień)	Specjalność: Systemy mobilne i sieci	rok/semestr: 1/ II	Liczba p-tów ECTS:
Nazwa przedmiotu (PRZEDMIOT): Systemy mobilne	Liczba godz. wykładu: 30	Liczba godz. ėwicz./lab./sem.: 30 lab	
Założenia i cele przedmiotu (OPIS ZAJĘĆ): W trakcie wykładów przedstawione zostaną obecne rozwiązania dotyczące technologii mobilnych i bezprzewodowych. Szybki rozwój urządzeń przenośnych łączących w sobie telefonię komórkową, systemy nawigacji satelitarnej, łączność bezprzewodową taką jak Bluetooth oraz dostęp do bezprzewodowych sieci LAN stwarza potrzebę powstawania nowych aplikacji i systemów informatycznych umożliwiających użytkownikowi pełne wykorzystanie możliwości posiadanego urządzenia. Celem przedmiotu jest zapoznanie z problemami dotyczącymi przetwarzania mobilnego.			
Zawartość programowa (TREŚCI REALIZOWANE): WYKŁAD 1. Zapoznanie z rozwojem i rodzajami przetwarzania mobilnego a) znaczenie systemów mobilnych - idea przetwarzania mobilnego - czynniki wpływające na rozwój - zastosowania współczesnych systemów mobilnych b) podstawowe definicje i pojęcia - rodzaje architektur - klasyfikacja terminali - systemy bezprzewodowe - cechy i elementy systemu mobilnego 2. Nawigacja i pozycjonowanie użytkowników mobilnych a) pojęcia nawigacyjne b) jednostki miar c) pozycja zliczona i obserwowana d) systemy pozycjonujące e) nawigacja w budynkach f) uaktualnianie informacji pozycyjnej 3. Nawigacja satelitarna a) historia powstania satelitarnych systemów nawigacyjnych			

- b) zasada działania
- c) systemy:
 - GPS
 - GLONASS
 - GALILEO
- d) błędy w określaniu pozycji oraz ich korekcja
- e) interfejsy komunikacyjne
- 4. Systemy komórkowe
 - a) historia i idea powstanie systemów komórkowych
 - b) opis podstawowej terminologii
 - c) pojemność systemów komórkowych
- 5. System GSM
 - a) części składowe systemu
 - budowa i rodzaje terminali komórkowych
 - stacje bazowe
 - centrala
 - b) informacje o położeniu terminala
 - c) zestawianie połączeń
 - d) bezpieczeństwo w systemie
 - e) technologie transmisji danych
- 6. Łączność bezprzewodowa
 - a) satelitarne systemy komutacyjne
 - geostacjonarne
 - niegeostacjonarne
 - b) systemy dyspozytorskie, trunkingowe i przywoławcze
 - c) łączność w paśmie obywatelskim
 - d) IrDA
 - e) Bluetooth
- 7. Bezprzewodowe sieci LAN
 - a) architektura bezprzewodowych sieci LAN
 - b) standardy
 - c) opis urządzeń warstwy fizycznej
 - d) bezpieczeństwo
- 8. Dane przestrzenne
 - a) reprezentacja danych przestrzennych
 - b) opis systemów GIS i SIP
 - c) analizy czasowo-przestrzenne
 - d) zastosowanie systemu GIS
- 9. Bazy danych w systemach mobilnych
 - a) cechy mobilnych systemów bazodanowych
 - b) usługi zależne od pozycji
 - c) replikacja i migracja danych
 - d) zachowanie spójności przy długich okresach wyłączeń
 - e) tryby działania
- 10. Zaawansowane problemy przetwarzania mobilnego
 - a) rekursywna dekompozycja przestrzeni przy zadanej rozdzielczości
 - b) rozpraszanie danych przestrzennych

- c) marszrutyzacja geograficzna
- d) przewidywanie położenia użytkownika

LABOLATORIUM

1. Przechowywanie danych w urządzeniach mobilnych
2. Zapoznanie z środowiskiem Microsoft Visual Studio do projektowania aplikacji dla urządzeń mobilnych (C# i VisualBasic)
3. Stworzenie aplikacji dla urządzenia PocketPC (dla systemu Windows Mobile)
4. Zapoznanie z środowiskiem QT do projektowania aplikacji dla urządzeń mobilnych
5. Stworzenie aplikacji dla urządzeń z systemem Symbian
6. Zapoznanie z J2ME
7. Stworzenie aplikacji mobilnej w J2ME
8. Stworzenie aplikacji do parsowania danych z odbiornika GSM
9. Stworzenie aplikacji na urządzenie mobilne z odbiornikiem GPS, podającej współrzędne użytkownika, ilość widocznych satelitów oraz ich położenie w formie graficznej
10. Sposoby przechowywania danych geograficznych GIS
11. Wczytywanie i konwersja danych z plików MIF, SHP
12. Stworzenie aplikacji wizualizującej wektorowe dane przestrzenne

Literatura (podstawowa i uzupełniająca):

T. Imieliński. Mobile Computing. KLUWER, 1996.
 J. Januszewski. System GPS i inne systemy satelitarne w nawigacji morskiej. WSM, 2004.
 S. Shekhar, S. Chwala, Spatial database A TOUR. Prentice Hall, 1983.
 M. Clark. Wireless Access Networks. Wiley, 2002.
 W. Hołubowicz, P. Płóciennik. GSM cyfrowy system telefonii komórkowej. EFP, 1995.
 W. Hołubowicz, P. Płóciennik. Systemy łączności bezprzewodowej. PDN, 1997.

Forma prowadzonych zajęć (metody dydaktyczne):

Wykład i ćwiczenia.

Wymagania wstępne: (informacja o powiązaniu z wcześniejszymi przedmiotami) (MINIMA PROGRAMOWE):

Programowanie obiektowe.
 Relacyjne bazy danych.
 Metrologia i sterowanie

Forma i warunki zaliczenia przedmiotu (FORMA ZALICZENIA):

Pozytywna ocena z wykonanych ćwiczeń oraz egzamin.

Imię i nazwisko osoby prowadzącej zajęcia:

Marcin Smolira
 Karol Kuczyński

PRZEDMIOT: *Systemy mobilne*

Nazwa jednostki prowadzącej kierunek: Instytut Informatyki			
Nazwa Kierunku: (rodzaj studiów) Informatyka (II stopień)	Specjalność: Systemy mobilne i sieci	rok/semestr: 1/ II	Liczba p-tów ECTS:
Nazwa przedmiotu (PRZEDMIOT): Systemy mobilne	Liczba godz. wykładu: 30	Liczba godz. ėwicz./lab./sem.: 30 lab	
Założenia i cele przedmiotu (OPIS ZAJĘĆ): W trakcie wykładów przedstawione zostaną obecne rozwiązania dotyczące technologii mobilnych i bezprzewodowych. Szybki rozwój urządzeń przenośnych łączących w sobie telefonię komórkową, systemy nawigacji satelitarnej, łączność bezprzewodową taką jak Bluetooth oraz dostęp do bezprzewodowych sieci LAN stwarza potrzebę powstawania nowych aplikacji i systemów informatycznych umożliwiających użytkownikowi pełne wykorzystanie możliwości posiadanego urządzenia. Celem przedmiotu jest zapoznanie z problemami dotyczącymi przetwarzania mobilnego.			
Zawartość programowa (TREŚCI REALIZOWANE): WYKŁAD 2. Zapoznanie z rozwojem i rodzajami przetwarzania mobilnego a) znaczenie systemów mobilnych - idea przetwarzania mobilnego - czynniki wpływające na rozwój - zastosowania współczesnych systemów mobilnych b) podstawowe definicje i pojęcia - rodzaje architektur - klasyfikacja terminali - systemy bezprzewodowe - cechy i elementy systemu mobilnego 2. Nawigacja i pozycjonowanie użytkowników mobilnych a) pojęcia nawigacyjne b) jednostki miar c) pozycja zliczona i obserwowana d) systemy pozycjonujące e) nawigacja w budynkach f) uaktualnianie informacji pozycyjnej 3. Nawigacja satelitarna a) historia powstania satelitarnych systemów nawigacyjnych b) zasada działania c) systemy:			

- GPS
- GLONASS
- GALILEO
- d) błędy w określaniu pozycji oraz ich korekcja
- e) interfejsy komunikacyjne
- 4. Systemy komórkowe
 - a) historia i idea powstanie systemów komórkowych
 - b) opis podstawowej terminologii
 - c) pojemność systemów komórkowych
- 5. System GSM
 - a) części składowe systemu
 - budowa i rodzaje terminali komórkowych
 - stacje bazowe
 - centrala
 - b) informacje o położeniu terminala
 - c) zestawianie połączeń
 - d) bezpieczeństwo w systemie
 - e) technologie transmisji danych
- 6. Łączność bezprzewodowa
 - a) satelitarne systemy komutacyjne
 - geostacjonarne
 - niegeostacjonarne
 - b) systemy dyspozytorskie, trankingowe i przywoławcze
 - c) łączność w paśmie obywatelskim
 - d) IrDA
 - e) Bluetooth
- 7. Bezprzewodowe sieci LAN
 - a) architektura bezprzewodowych sieci LAN
 - b) standardy
 - c) opis urządzeń warstwy fizycznej
 - d) bezpieczeństwo
- 8. Dane przestrzenne
 - a) reprezentacja danych przestrzennych
 - b) opis systemów GIS i SIP
 - c) analizy czasowo-przestrzenne
 - d) zastosowanie systemu GIS
- 9. Bazy danych w systemach mobilnych
 - a) cechy mobilnych systemów bazodanowych
 - b) usługi zależne od pozycji
 - c) replikacja i migracja danych
 - d) zachowanie spójności przy długich okresach wyłączeń
 - e) tryby działania
- 10. Zaawansowane problemy przetwarzania mobilnego
 - a) rekursywna dekompozycja przestrzeni przy zadanej rozdzielczości
 - b) rozpraszanie danych przestrzennych
 - c) marszrutyzacja geograficzna
 - d) przewidywanie położenia użytkownika

LABOLATORIUM

13. Przechowywanie danych w urządzeniach mobilnych
14. Zapoznanie z środowiskiem Microsoft Visual Studio do projektowania aplikacji dla urządzeń mobilnych (C# i VisualBasic)
15. Stworzenie aplikacji dla urządzenia PocketPC (dla systemu Windows Mobile)
16. Zapoznanie z środowiskiem QT do projektowania aplikacji dla urządzeń mobilnych
17. Stworzenie aplikacji dla urządzeń z systemem Symbian
18. Zapoznanie z J2ME
19. Stworzenie aplikacji mobilnej w J2ME
20. Stworzenie aplikacji do parsowania danych z odbiornika GSM
21. Stworzenie aplikacji na urządzenie mobilne z odbiornikiem GPS, podającej współrzędne użytkownika, ilość widocznych satelitów oraz ich położenie w formie graficznej
22. Sposoby przechowywania danych geograficznych GIS
23. Wczytywanie i konwersja danych z plików MIF, SHP
24. Stworzenie aplikacji wizualizującej wektorowe dane przestrzenne

Literatura (podstawowa i uzupełniająca):

- T. Imieliński. Mobile Computing. KLUWER, 1996.
J. Januszewski. System GPS i inne systemy satelitarne w nawigacji morskiej. WSM, 2004.
S. Shekhar, S. Chwala, Spatial database A TOUR. Prentice Hall, 1983.
M. Clark. Wireless Access Networks. Wiley, 2002.
W. Hołubowicz, P. Płóciennik. GSM cyfrowy system telefonii komórkowej. EFP, 1995.
W. Hołubowicz, P. Płóciennik. Systemy łączności bezprzewodowej. PDN, 1997.

Forma prowadzonych zajęć (metody dydaktyczne):

Wykład i ćwiczenia.

Wymagania wstępne: (informacja o powiązaniu z wcześniejszymi przedmiotami) (MINIMA PROGRAMOWE):

Programowanie obiektowe.
Relacyjne bazy danych.
Metrologia i sterowanie

Forma i warunki zaliczenia przedmiotu (FORMA ZALICZENIA):

Pozytywna ocena z wykonanych ćwiczeń oraz egzamin.

Imię i nazwisko osoby prowadzącej zajęcia:

Marcin Smolira
Karol Kuczyński

GRUPA PRZEDMIOTÓW: Treści kształcenia w zakresie zastosowań informatyki

PRZEDMIOT:Zasady kompozycji obrazu

Nazwa jednostki prowadzącej kierunek: Instytut Informatyki			
Nazwa Kierunku: (rodzaj studiów) Informatyka (II stopień)	Specjalność: Grafika komputerowa	rok/semestr: 2/III	Liczba p-tów ECTS:
Nazwa przedmiotu (PRZEDMIOT): Zasady kompozycji obrazu	Liczba godz. wykładu: 30	Liczba godz. ėwicz./lab./sem.: -	
Założenia i cele przedmiotu (OPIS ZAJĘĆ): Wykłady opracowane są dla studentów bez przygotowania ogólnoplastycznego. Dotyczą podstawowych problemów postrzegania oraz zasad tworzenia dzieł plastycznych. Zadania przewidziane do samodzielnego wykonania mają dać możliwość twórczego działania w realizacji własnych pomysłów. Umożliwi to studentowi oprócz poznania teorii na praktyczne zdobywanie wiedzy.			
Zawartość programowa (TREŚCI REALIZOWANE): 1. Fizjologia widzenia 2. Pojęcie barwy i kompozycja barwna 3. Konstrukcje geometryczne - symetria, złoty podział, "mocne punkty" 4. Odwzorowanie przestrzeni trójwymiarowej na płaszczyznę a) rzut równoległy - aksonometria wg kierunku rzutowania (ukośna, prostokątna) - aksonometria wg kierunku rzutowanych osi układu prostokątnego (izometria, dimetria, trimetria) b) rzut środkowy – perspektywa: - liniowa - ptasia - żabia - punkty zbiegu(jeden, dwa lub trzy) 5. Kompozycja na przestrzeni epok - kompozycja kulisowa - kompozycja rzędowa - kompozycja pasowa (strefowa) 6. Przeciwwstawne rodzaje kompozycji: - kompozycja statyczna i dynamiczna - kompozycja zamknięta i otwarta 7. Inne metody tworzenia iluzji przestrzeni na obszarze dwuwymiarowym 8. Przegląd rodzajów kompozycji w głównych nurtach malarstwa i grafiki			

Literatura (podstawowa i uzupełniająca): Władysław Strzemiński, Teoria widzenia, Kraków, Wydaw. Literackie 1974. Stanisław Sheybal, Kompozycja plastyczna: podstawowe zasady, Warszawa, Państwowe Zakłady Wydawnictw Szkolnych, 1964. Dowolne wydawnictwa z zakresu psychofizjologii i teorii widzenia oraz wiedzy o malarstwie, grafice i rysunku.
Forma prowadzonych zajęć (metody dydaktyczne): Wykład połączony z pracą własną studentów
Wymagania wstępne: (informacja o powiązaniu z wcześniejszymi przedmiotami) (MINIMA PROGRAMOWE): Brak
Forma i warunki zaliczenia przedmiotu (FORMA ZALICZENIA): Pozytywna ocena z wykonanych prac praktycznych.
Imię i nazwisko osoby prowadzącej zajęcia: Marcin Smolira Rafał Stęgiński

GRUPA PRZEDMIOTÓW: INNE

PRZEDMIOT: METODY PRZETWARZANIA WIDEO

Nazwa jednostki prowadzącej kierunek:

Instytut Informatyki

Nazwa Kierunku: (rodzaj studiów)

Informatyka stacjonarna II stopnia

Specjalność:

Grafika komputerowa

rok/semestr:

2/III

Liczba p-tów

ECTS:

7

Nazwa przedmiotu:

Metody przetwarzania wideo

Liczba godz. wykładu:

15

Liczba godz.

ćwicz./lab./sem.:

45

Założenia i cele przedmiotu:

Zdobycie przez studenta wiedzy na temat sposobów akwizycji, kompresji, przetwarzania i przechowywania obrazów wideo. Zagadnienia ukazane zarówno od strony sprzętowej jak i programowej w szerokim aspekcie i z odniesieniem do szeroko rozumianych technik filmowych i wideo.

Zawartość programowa:

1. Przetworniki CCD i CMOS
2. Bayer-pattern i technologie trój-przetwornikowe
3. Akwizycja obrazu wideo
4. Serwery ramek
5. Schematy próbkowania 4:2:0, 4:1:1, 4:4:4
6. Standardy obrazu wideo
7. Systemy PAL i NTSC
8. Techniki telecine i Push:Pull 2:3:3:2
9. Przeplot i tryb progresywny
10. Usuwanie przeplotu
11. Przestrzeń barw
12. Konwersja RGB, HSV, HSB, YCbCr
13. Korekcja barw i jasności
14. IRE
15. Analiza przestrzenna i czasowa
16. Redukcja szumu
17. Redukcja drgań optyczna, elektroniczna i programowa
18. Techniki Digital Intermediate
19. Kompresja obrazu
20. Operacje wewnętrz i międzyramkowe
21. Dźwięk, setki i postsynchrony
22. Zapis danych

Literatura (podstawowa i uzupełniająca):

1. Kompresja dźwięku i obrazu wideo Real World, Andy Beach
2. Wprowadzenie do kompresji danych, Adam Drozdek
3. Jak się robi film za grosze: Kompletny poradnik dla wszystkich, którzy marzą o realizacji własnego filmu!, John Gaspard; Dale Newton
4. Wprowadzenie do grafiki komputerowej, J.D. Foley, A. van Dam, S.K. Feiner, J.F. Hughes
5. Adam Wilt, <http://www.adamwilt.com/>
6. Avisynth, <http://www.avisynth.com>

Forma prowadzonych zajęć (metody dydaktyczne):

Wykład, laboratorium.

Wymagania wstępne: (informacja o powiązaniu z wcześniejszymi przedmiotami):

Umiejętność programowania w C++

Forma i warunki zaliczenia przedmiotu:

Egzamin

Imię i nazwisko osoby prowadzącej zajęcia:

Rafał Stęgiński, Marcin Denkowski

PRZEDMIOT: OBLICZENIA RÓWNOLEGŁE WYKORZYSTANIEM GPU

Nazwa jednostki prowadzącej kierunek:

Instytut Informatyki

**Nazwa Kierunku: (rodzaj
studiów)**

Informatyka stacjonarna II stopnia

Specjalność:

Grafika komputerowa

rok/semestr:

2/III

Liczba p-tów

ECTS:

7

Nazwa przedmiotu:

Obliczenia równoległe z
wykorzystaniem GPU

Liczba godz. wykładu:

30

Liczba godz.

ćwicz./lab./sem.:

30

Założenia i cele przedmiotu:

Podstawowym celem przedmiotu jest wdrożenie studenta w równoległe metody obliczeniowe

oparte na GPU i architekturze CUDA. Student po ukończeniu kursu powinien być w stanie

tworzyć aplikacje, które będą zoptymalizowane pod kątem szybkiego przetwarzania danych

numerycznych w sposób zrównoleglony oraz optymalizacji stworzonego kodu pod kątem zwiększenia wydajności. Dodatkowo posiadać również ogólną wiedzę na temat organizacji

obliczeń równoległych i rozproszonych ułatwiającą mu wdrożenie się w podobne rozwiązania

alternatywne.

Zawartość programowa:

1. Model programowania, wątki, pamięć, urządzenie, stos programowy
2. Działanie procesora graficznego, współdzielenie pamięci
3. Interfejs programistyczny
4. Podobieństwo do C
5. Kwalifikatory typu funkcji
6. Kwalifikatory typu zmiennej, typy wbudowane
7. Konfiguracja uruchomieniowa
8. Kompilator NVCC i komponenty runtime
9. Wbudowane typy wektorowe
10. Funkcje matematyczne, czasu
11. Typy tekstur
12. Funkcje synchronizacji
13. Wydajność i optymalizacja

Literatura (podstawowa i uzupełniająca):

1. NVIDIA CUDA Compute Unified Device Architecture,
http://developer.download.nvidia.com/compute/cuda/2_0/docs/CudaReferenceManual_2.0.pdf
2. GPU Gems 3, <http://developer.nvidia.com/object/gpu-gems-3.html>

Forma prowadzonych zajęć (metody dydaktyczne):

Wykład, laboratorium

Wymagania wstępne: (informacja o powiązaniu z wcześniejszymi przedmiotami):

- Znajomość języka C
- Podstawowa wiedza z obliczeń numerycznych

Forma i warunki zaliczenia przedmiotu:

Egzamin

Imię i nazwisko osoby prowadzącej zajęcia:

Rafał Stęgiński, Marcin Denkowski

PRZEDMIOT: PODSTAWY PROGRAMOWANIA OPENGL

Nazwa jednostki prowadzącej kierunek:

Instytut Informatyki

Nazwa Kierunku: (rodzaj studiów)

Informatyka stacjonarna II stopnia

Specjalność:

Grafika komputerowa

rok/semestr:

1/II

Liczba p-tów

ECTS:

11

Nazwa przedmiotu:

Podstawy programowania

OpenGL

Liczba godz. wykładu:

30

Liczba godz.**ćwicz./lab./sem.:**

60

Założenia i cele przedmiotu:

Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy na temat używania jednej z najważniejszych bibliotek

graficznych. Student w trakcie wykładu zostanie zapoznany z teorią grafiki

trójwymiarowej,

konceptami jej przetwarzania, wyświetlania i generowania obrazów oraz operowania na nim przy

użyciu buforów, rzutowaniem. Przedstawione zostaną również zagadnienia związane z

przetwarzaniem potokowym i programami fragmentów i wierzchołków. Ćwiczenia

przyczynią się

do praktycznego poznania implementacji API i umożliwią tworzenie rozbudowanych aplikacji w

pełni wykorzystujących potencjał OpenGL.

Zawartość programowa:

1. Podstawy matematyczne grafiki trójwymiarowej
2. Rodzaje rzutowań, pojęcie perspektywy
3. Używane układy współrzędnych
4. Ewolucja standardu OpenGL
5. Różne dostępne interfejsy programowe
6. Konceptcja działania maszyny stanów
7. Przetwarzanie potokowe
8. OpenGL i podstawowe biblioteki narzędzi
9. Typy danych
10. Konwencja nazewnictwa
11. Rysowanie punktów
12. Rysowanie prymitywów
13. Ukrywanie elementów niewidocznych
14. Tryby wielokątów
15. Ustalanie kolorów
16. Przekształcenia geometryczne i macierze w OpenGL
17. Obsługa światła i parametrów powierzchni obiektów
18. Cienie
19. Obsługa map pikseli w OpenGL
20. Tryby teksturowania, parametry i rodzaje tekstur
21. Mipmapping i filtrowanie
22. Krzywe i powierzchnie
23. Programy wierzchołków i fragmentów
24. Podstawy GLSL

Literatura (podstawowa i uzupełniająca):

1. OpenGL. Księga eksperta. Wydanie III Richard S. Wright Jr., Benjamin Lipchak
2. OpenGL. Programowanie gier, Kevin Hawkins, Dave Astle
3. OpenGL : a primer, Edward Angel.
4. OpenGL Programming Guide: The Official Guide to Learning OpenGL
(http://www.opengl.org/documentation/red_book/)

Forma prowadzonych zajęć (metody dydaktyczne):

Wykład i laboratorium.

Wymagania wstępne: (informacja o powiązaniu z wcześniejszymi przedmiotami):

Zakończony kurs programowania w C++ lub Java

Forma i warunki zaliczenia przedmiotu:

Egzamin

Imię i nazwisko osoby prowadzącej zajęcia:

Rafał Stęgiński, Karol Kuczyński, Paweł Mikołajczak, Marcin Denkowski, Rafał Kartaszyński

PRZEDMIOT: PROGRAMOWANIE USŁUG SIECIOWYCH

Nazwa jednostki prowadzącej kierunek:

Instytut Informatyki

Nazwa Kierunku: (rodzaj studiów)

Informatyka stacjonarna II stopnia

Specjalność:

Systemy mobilne i
sieci

rok/semestr:

2/III

Liczba p-tów

ECTS:

5

Nazwa przedmiotu:

Programowanie usług sieciowych

Liczba godz. wykładu:

15

Liczba godz.

ćwicz./lab./sem.:

30

Założenia i cele przedmiotu:

Podstawowym celem zajęć jest zrozumienie mechanizmów stojących za komunikacją pomiędzy klientem a serwerem w usługach sieciowych. Osiągnięte to może być przez analizę protokołów i

mechanizmów z nimi skojarzonych w ramach stosu TCP/IP. Zajęcia przybliżają działanie gniazd, ioctl, współdziałanie aplikacji na IPv4 i IPv6, mechanizmów tworzenia demonów i kontroli z poziomu inetd. Dodatkowo przedstawione zostają podstawowe zagadnienia dotyczące obsługi wątków, POSIXa i zdalnego wywoływania procedur.

Zawartość programowa:

1. Warstwa internetu: protokół IP
2. Warstwa transportowa: protokoły TCP i UDP
3. Wprowadzenie do gniazd i ich podstawowe funkcje
4. Oprogramowanie klient-serwer oparte na protokole TCP
5. Funkcje select oraz poll
6. Obsługa gniazd
7. Gniazda UDP
8. Przekształcenia między adresami i nazwami
9. Protokoły Ipv4 oraz Ipv6
10. Demony oraz inetd
11. Rozbudowane wejście-wyjście
12. Protokoły dziedziny Unix
13. Nieblokowane wejście-wyjście
14. Funkcje ioctl
15. Rozgłoszenia i rozsyłanie grupowe
16. Sterowanie sygnałami wejściem-wyjściem
17. Obsługa wątków
18. Gniazda surowe
19. Projektowanie oprogramowania klient-serwer
20. Obsługa Interfejsu XTI
21. Komunikacja międzyprocesowa w POSIX
22. Kolejki FIFO
23. Kolejki komunikatów standardu POSIX
24. Semaforey
25. RPC Zdalne wywoływanie procedur

Literatura (podstawowa i uzupełniająca):

1. UNIX. Programowanie usług sieciowych - tom 1 - API: gniazda i XTI, Richard W. Stevens
2. UNIX programowanie usług sieciowych - tom 2 - Komunikacja międzyprocesowa, Richard W. Stevens

Forma prowadzonych zajęć (metody dydaktyczne):

Wykład, laboratorium

Wymagania wstępne: (informacja o powiązaniu z wcześniejszymi przedmiotami):

- Podstawowa wiedza na temat stosu TCP/IP i działania sieci
- Znajomość mechanizmów działania systemów operacyjnych
- Umiejętność programowania w C

Forma i warunki zaliczenia przedmiotu:

Zaliczenie

Imię i nazwisko osoby prowadzącej zajęcia:

Rafał Stęgiński, Karol Kuczyński, Waldemar Suszyński, Jarosław Bylina

PRZEDMIOT: WYKŁAD MONOGRAFICZNY II - ZAWANSOWANE APLIKACJE INTERNETOWE

Nazwa jednostki prowadzącej kierunek:

Instytut Informatyki

**Nazwa Kierunku: (rodzaj
studiów)**

Informatyka stacjonarna II stopnia

Specjalność:

Systemy mobilne i
sieci

rok/semestr:

1/II

Liczba p-tów

ECTS:

3

Nazwa przedmiotu:

Wykład monograficzny II -
Zaawansowane aplikacje
internetowe

Liczba godz. wykładu:

30

Liczba godz.

ćwicz./lab./sem.:

0

Założenia i cele przedmiotu:

Celem wykładu jest zaprezentowanie metod projektowania aplikacji biznesowych opartych o

współczesne rozwiązania sieciowe korzystające zarówno z lokalnych jak i rozproszonych usług.

Przedstawiony zostanie XML wraz z mechanizmami komunikacyjnymi na nim opartymi, AJAXem

i dedykowanymi bazami danych. Pokazane zostaną metody dostęp do baz danych za pośrednictwem uniwersalnym bibliotek. Dodatkowo specjalna uwaga zostanie poświęcona

odzworowaniu obiektowo-relacyjnemu i jego szczególnej implementacji w postaci Hibernate.

Kolejne poruszone zagadnienie to zdalne wywoływanie procedur i użycie mechanizmów CORBA.

Zawartość programowa:

1. Podstawy Extensible Markup Language
2. Komunikacja XML
3. Bazy danych XML
4. Dostęp do baz danych za pośrednictwem ODBC
5. Działanie mechanizmów zdalnego wywoływania procedur i CORBA
6. Odzworowanie obiektowo - relacyjne i bazy O/RM
7. Hibernate i Java Persistence API
8. Web Services
9. Modele aplikacji sieciowych, użycie wzorców projektowych
10. Model-widok-kontroler
11. AJAX
12. Rozproszone zarządzanie treścią
13. Frameworki
14. Ergonomia aplikacji internetowych

Literatura (podstawowa i uzupełniająca):

1. XML na poważnie, Przemysław Kazienko, Krzysztof Gwiazda
2. Po prostu XML, Elizabeth Castro
3. Zaawansowane programowanie w systemie Linux, Neil Matthew, Richard Stones
4. Java. Tworzenie aplikacji sieciowych za pomocą Springa, Hibernate i Eclipse, Anil Hemrajani

Forma prowadzonych zajęć (metody dydaktyczne):

Wymagania wstępne: (informacja o powiązaniu z wcześniejszymi przedmiotami):

- Znajomość programowania obiektowego
- Podstawowa wiedza z baz danych

Forma i warunki zaliczenia przedmiotu:

Zaliczenie

Imię i nazwisko osoby prowadzącej zajęcia:

Rafał Stęgiński, Karol Kuczyński, Marcin Smolira

PRZEDMIOT: Technologie sieci rozległych

Nazwa jednostki prowadzącej kierunek: Instytut Informatyki			
Nazwa Kierunku: (rodzaj studiów) Informatyka II stopnia, dzienne	Stacjonarne i mobilne sieci komputerowe	rok/semestr: II/II	Liczba p-tów ECTS: 5
Nazwa przedmiotu:	Liczba godz. wykładu:	Liczba godz.	

Technologia sieci rozległych	30	ćwicz./lab./sem.: 45
Założenia i cele przedmiotu: Podstawowym celem zajęć jest zrozumienie zasad działania rozległych sieci komputerowych. W trakcie zajęć studenci poznają protokoły i technologie wykorzystywane w tych sieciach, jak również zapoznają się z podstawami zabezpieczania sieci. Dodatkowo omówione zostaną technologie translacji adresów i podstawy zarządzania sieciami. W trakcie ćwiczeń studenci będą konfigurowali urządzenia sieciowe w technologii zakresie przedstawionym powyżej.		
Zawartość programowa: 1. Wprowadzenie do sieci rozległych 2. Łączy szeregowo. 3. Protokół Point-to-Point Protocol (PPP) 4. Technologia ISDN 5. Protokół Frame Relay 6. Technologia ATM 7. Podstawy bezpieczeństwa sieci a. Zabezpieczanie urządzeń sieciowych b. Listy dostępu (ACL) c. Bezpieczny dostęp do sieci: Wirtualne Sieci Prywatne (VPN) 8. Technologie dostępu do sieci rozległych a. Dostęp dodzwaniany (modem) b. Dostęp poprzez kablowe sieci telewizyjne c. Technologia DSL d. Technologie bezprzewodowe 9. Skalowanie sieci – technologia NAT 10. Protokół IP v6 11. Zarządzanie siecią – protokół SNMP		
Literatura podstawowa: materiały Akademii Cisco, dostępne w postaci elektronicznej (CCNA Exploration:, Accesing the WAN, wersja anglo- lub polskojęzyczna) Literatura uzupełniająca: M.A. Dye, R. McDonald, A.W. Rufi, Sieci WAN – zasady dostępu. CCNA Exploration: semestr 3: PWN 2009		

Allan Reid. Akademia sieci Cisco. CCNA semestr 4. Sieci rozległe - technologie WAN. PWN 2007
Forma prowadzonych zajęć (metody dydaktyczne): Wykłady, prezentacje. Zajęcia praktyczne w specjalistycznym laboratorium sieciowym, Praca z wykorzystaniem interaktywnych narzędzi i materiałów dostępnych w ramach Akademii Cisco (testy, symulatory, prezentacje)
Wymagania wstępne: (informacja o powiązaniu z wcześniejszymi przedmiotami): Zaliczony przedmiot: Routing w sieciach
Forma i warunki zaliczenia przedmiotu: • zaliczenie testu teoretycznego, • rozwiązanie zadania praktycznego polegającego na konfiguracji urządzeń w laboratorium sieciowym
Imię i nazwisko osoby prowadzącej zajęcia: Waldemar Suszyński, Karol Kuczyński, Rafał Stęgierski, Marek Wiśniewski

PRZEDMIOT: Wykład specjalistyczny - Zaawansowany routing i QoS

Nazwa jednostki prowadzącej kierunek: Instytut Informatyki			
Nazwa Kierunku: (rodzaj studiów) Informatyka II stopnia, dzienne	Stacjonarne i mobilne sieci komputerowe	rok/semestr: II/II	Liczba p-tów ECTS: 5
Nazwa przedmiotu: Wykład specjalistyczny - Zaawansowany routing i QoS	Liczba godz. wykładu: 30	Liczba godz. ćwicz./lab./sem.: 30	
Założenia i cele przedmiotu:			

Podstawowym celem zajęć jest zrozumienie zasad działania zaawansowanych protokołów routingu (EIGRP, wieloobszarowy OSPF, BGP, IS-IS) i podstaw gwarantowania jakości usług sieciowych (QoS). Zostaną przedstawione problemy związane z zabezpieczaniem i uwierzytelnianiem informacji wysyłanych przez routery. Omówione zostaną podstawy technologii VoIP – pod kątem jakości i gwarancji usług sieciowych wymaganych przez nią. W trakcie ćwiczeń studenci będą konfigurowali urządzenia sieciowe w zakresie przedstawionym powyżej.

Zawartość programowa:

12. Protokół EIGRP

- a. uwierzytelnianie
- b. równoważenie obciążeń

13. OSPF

- a. typy pakietów LSA (typy 1-11)
- b. typy sieci (point to point, rozgłoszeniowe, nierozgłoszeniowe – wielodostępowe)
- c. typy obszarów (standard area, backbone area, stub area, totally stubby area, not-so-stubby area)
- d. wirtualne połączenia
- e. uwierzytelnianie

14. ISIS

- a. protokół CLNP
- b. definicje obszarów

15. BGP

- a. Wybór ścieżek w sieciach BGP
- b. Atrybuty BGP: (Autonomous system path, Next hop, Origin, Local preference, Atomic aggregate, Aggregator, Multi-exit discriminator)

16. Optymalizacja wyboru ścieżek w sieciach komputerowych

- a. Redystrybucje pomiędzy różnymi protokołami

17. Telefonia internetowa (VoIP) – kodowanie sygnału mowy, optymalizacja przesyłania danych.

18. Wprowadzenie do QoS – klasyfikowanie ruchu:

a. Class-Based Marking b. Class-Based Weighted Fair Queueing c. Low Latency Queueing d. Traffic Policing e. Traffic Shaping 19. QoS – różne typy kolejek: a. FIFO: First-in, first-out; b. Priority queuing (PQ); c. Round robin; d. Weighted round robin (WRR); 20. QoS w sieciach bezprzewodowych
Literatura podstawowa: Brent Stewart. CCNP BSCI Official Exam Certification Guide, 4th Edition. Published by Cisco Press 2007 Amir Ranjbar. Published by Cisco Press. CCNP ONT Official Exam Certification Guide Cisco Press 2007 Literatura uzupełniająca: Dokumentacja RFC , Dokumentacja techniczna: www.cisco.com
Forma prowadzonych zajęć (metody dydaktyczne): Wykłady, prezentacje. Zajęcia praktyczne w specjalistycznym laboratorium sieciowym,
Wymagania wstępne: (informacja o powiązaniu z wcześniejszymi przedmiotami): Zaliczony przedmiot: Routing w sieciach
Forma i warunki zaliczenia przedmiotu: zaliczenie testu teoretycznego, rozwiązanie zadania praktycznego polegającego na konfiguracji urządzeń w laboratorium sieciowym
Imię i nazwisko osoby prowadzącej zajęcia: Waldemar Suszyński, Karol Kuczyński, Rafał Stęgierski

PRZEDMIOT: TELEMEDYCYNĄ I RADIOTERAPIĄ

Nazwa jednostki prowadzącej kierunek: Instytut Informatyki UMCS			
Nazwa Kierunku: (rodzaj studiów) Informatyka (II stopnia)	Specjalność: Informatyka medyczna i telemedyczna	rok/semestr: I/I	Liczba punktów ECTS:
Nazwa przedmiotu: Telemedycyna i radioterapia	Liczba godz. wykładu: 30	Liczba godz. ėwicz./lab./sem.: 0	
Założenia i cele przedmiotu:			
Telemedycyna to najnowsza forma medycyny łącząca w sobie elementy medycyny, telekomunikacji oraz informatyki. Celem wykładu jest zapoznanie studentów z podstawowymi obszarami telemedycyny za zakresie technologicznym (zdalne konsultacje, systemy wideo-komunikacyjne, wspomagania działań klinicznych, wspomagania decyzji, teleedukacji medycznej) oraz wyrobienie umiejętności zdobywania, gromadzenia, wymiany i prezentacji wiedzy medycznej z wykorzystaniem sieci Internet. Odrębną część wykładu stanowić będzie omówienie technik radioterapii – fizyka radioterapii, zastosowania oraz sprzęt wykorzystywany w leczeniu. Po ukończeniu kursu student będzie znał rynek telemedycyny oraz podstawy funkcjonowania systemów telemedycznych w kraju i za granicą, uzyska również podstawowe wiadomości z dziedziny technologii radioterapii.			
Zawartość programowa:			
<u>Telemedycyna</u> 1. Definicja telemedycyny. 2. Historia telemedycyny. 3. Zastosowanie: • konsultacje, • badania, • przeglądy okresowe, • długotrwałe leczenie, • monitorowanie pacjentów oraz wyników leczenia, • asystowanie przy operacjach chirurgicznych, • medycyna powypadkowa, • ratownictwo morskie i górskie. 4. Medyczne bazy danych – wykorzystanie. 5. Wykorzystanie sieci Internet do zdobywania, gromadzenia, prezentacji oraz wymiany			

wiedzy medycznej.
<u>Radioterapia</u> 1. Definicja radioterapii. 2. Rodzaje radioterapii. 3. Działanie promieniowania jonizującego. 4. Warunki stosowania radioterapii. 5. Objawy uboczne. 6. Sprzęt wykorzystywany w radioterapii.
Literatura (podstawowa i uzupełniająca): • Podstawy informatyki z elementami telemedycyny Joanna Martyniak (red.), ISBN: 832332039X, 2005, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego. • Medycyna przyszłości. Telemedycyna, cyberchirurgia i nasze szanse na nieśmiertelność Alexandra Wyke, ISBN: 83-7255-143-X, 2003 Prószyński i S-ka. • Introduction to Telemedicine Richard Wootton, John Craig, Victor Patterson, ISBN: 1853156779, 2006, Rittenhouse Book Distributors.
Forma prowadzonych zajęć (metody dydaktyczne): • Wykład. • Pogadanka. • Wycieczka dydaktyczna. • Pokaz.
Wymagania wstępne: (informacja o powiązaniu z wcześniejszymi przedmiotami): • Podstawy wiedzy z zakresu funkcjonowania sieci Internet. • Podstawy wiedzy z zakresu fizyki promieniowania.
Forma i warunki zaliczenia przedmiotu: • Egzamin ustny.
Imię i nazwisko osoby prowadzącej zajęcia: Grzegorz M. Wójcik

PRZEDMIOT: WYKŁAD MONOGRAFICZNY
ANALIZA AKTYWNOŚCI ELEKTRYCZNEJ MÓZGU

Nazwa jednostki prowadzącej kierunek: Instytut Informatyki UMCS			
Nazwa Kierunku: (rodzaj studiów) Informatyka (II stopnia)	Specjalność: Informatyka medyczna i telemedyczna	rok/semestr: I/I	Liczba punktów ECTS:
Nazwa przedmiotu: Wykład monograficzny - Analiza aktywności elektrycznej mózgu	Liczba godz. wykładu: 30	Liczba godz. ėwicz./lab./sem.: 0	
Założenia i cele przedmiotu: Celem wykładu jest zapoznanie studentów historią oraz współczesnością badań aktywności elektrycznej mózgu z wykorzystaniem technik elektroencefalografii, elektrokortykografii oraz aparatury EEG. Przedstawione zostaną metody tworzenia oprogramowania elektroencefalografów. Oprócz zastosowań medycznych omówione zostaną realizacje projektów biznesowych i edukacyjnych, które wykorzystują tego typu badania i urządzenia. Po ukończeniu kursu student będzie znał podstawy diagnostyki EEG oraz techniki oprogramowywania urządzeń elektroencefalograficznych.			
Zawartość programowa: 1. Podstawy budowy mózgu i układu nerwowego. 2. Historia badań aktywności elektrycznej mózgu i komórek nerwowych. 3. Elektrencefalografia. 4. Elektrokortykografia. 5. Zasada działania elektroencefalografu. 6. Oprogramowanie elektroencefalografu. 7. Zastosowanie badań EEG w medycynie. 8. Aparatura EEG w technologii Biofeedback. 9. Wykorzystanie elektroencefalografii w treningu biznesowym. 10. Perspektywy rozwoju.			
Literatura (podstawowa i uzupełniająca): • Podstawy EEG z miniatlasem. James Rowan, Aleksander Sobieszek, Wrocław 2004, ISBN 83-89581-65-5. • Leksykon elektroencefalografii (angielsko-polski, polsko-angielski) Jerzy Majkowski, Elmiko, Warszawa 2005, ISBN 83-88419-02-1. • Neuropsychologia Kliniczna Kevin Walsh, Wydawnictwo Naukowe PWN,Warszawa 2000, ISBN: 978-83-60083-02-4.			

Forma prowadzonych zajęć (metody dydaktyczne): • Wykład. • Pogadanka. • Pokaz działania urządzenia. • Wycieczka dydaktyczna. • Praca w grupach nad oprogramowaniem – wykład w formie ćwiczeń.
Wymagania wstępne: (informacja o powiązaniu z wcześniejszymi przedmiotami): • Podstawy fizyki: elektrostatyka i prąd elektryczny. • Podstawy programowania w języku C++.
Forma i warunki zaliczenia przedmiotu: • Egazmin ustny. • Fragment programu zaliczeniowego – oprogramowanie EEG.
Imię i nazwisko osoby prowadzącej zajęcia: Grzegorz M. Wójcik

PRZEDMIOT: PODSTAWY BIOINFORMATYKI

Nazwa jednostki prowadzącej kierunek: Instytut Informatyki UMCS		
Specjalność: Informatyka medyczna i telemedyczna	rok/semestr: I/I	
Liczba godz. wykładu: 30		
Założenia i cele przedmiotu: Bioinformatyka jest nową dziedziną nauk biologicznych, która stosuje techniki i modele komputerowe do przetwarzania informacji gromadzonej w licznych biologicznych bazach danych. W trakcie wykładów przedstawione zostaną teoretyczne podstawy bioinformatyki w zakresie zastosowania technologii informacyjnych w biologii. Po zaliczeniu kursu student zna podstawy bioinformatyki i potrafi wykorzystać je w pracy zawodowej.		
Zawartość programowa:		

<u>Tematyka wykładów</u> 1. Definicja bioinformatyki. 2. Wprowadzenie podstawowych pojęć z zakresu genetyki i funkcji białek. 3. Biomedyczne i bioinformatyczne bazy danych. 4. Przegląd projektów bioinformatycznych na świecie. 5. Analiza filogenetyczna. 6. Porównywanie sekwencji DNA. 7. Algorytmy w bioinformatyce. 8. Bioinformatyka w projektowaniu leków. 9. Perspektywy rozwoju. <u>Tematyka ćwiczeń laboratoryjnych</u> 1. Realizacja i kodowanie trzech wybranych algorytmów bioinformatycznych.
Literatura (podstawowa i uzupełniająca): • Bioinformatyka. Podręcznik do analizy genów i białek. A.D. Baxevanis, B.F.F. Quellette, PWN, 2005. ISBN: 83-01-14211-1. • Bioinformatyka i ewolucja molekularna (Bioinformatics and Molecular Evolution) Paul G. Higgs, Teresa K. Attwood, PWN 2008, ISBN: 978-83-01-15494-3.
Forma prowadzonych zajęć (metody dydaktyczne): • Wykład. • Ćwiczenia w pracowni komputerowej.
Wymagania wstępne: (informacja o powiązaniu z wcześniejszymi przedmiotami): • Podstawy obsługi systemu operacyjnego Linux/UNIX. • Podstawowe umiejętności programowania w języku C++.
Forma i warunki zaliczenia przedmiotu: • Zaliczenie ćwiczeń polega na przedstawieniu zastosowania trzech wybranych przez prowadzącego algorytmów bioinformatycznych. • Zaliczenie wykładu - egzamin ustny.
Imię i nazwisko osoby prowadzącej zajęcia: Grzegorz M. Wójcik

9. *Nauczyciele akademicki Instytutu Informatyki*

W Instytucie Informatyki UMCS pracuje:

- 4 profesorów tytularnych
- 3 doktorów habilitowanych na stanowiskach profesorów nadzwyczajnych UMCS
- 1 doktor habilitowany na stanowisku adiunkta
- 11 doktorów na stanowiskach adiunktów
- 12 magistrów na stanowiskach asystentów

- *Zakład Biocybernetyki*

Imię i nazwisko	Nr pokoju	
	pl. M.C. Skłodowskiej	Zana
- Kierownik Zakładu - prof. dr hab. Wiesława Kuniszyk-Józkowiak <i>81 743-49-89 w. 118</i>	505	126
dr Waldemar Suszyński <i>81 537-61-04</i>	505	122
mgr Ireneusz Codello <i>81 743-49-89 w. 25</i>	-	122
mgr Marek Wiśniewski <i>81743-49-89 w. 125</i>	-	122
mgr Adam Kobus <i>81 743-49-89 w. 125</i>	504	122

- Zakład Informatyki Stosowanej

Imię i nazwisko	Nr pokoju	
	pl. M.C. Skłodowskiej	Zana
- Kierownik Zakładu - prof. dr hab. Zdzisław Łojewski 81 537-62-42	253	104
dr Andrzej Daniluk 81 537-61-23	24	-
dr Barbara Gocłowska 81 743-49-89 w. 127	-	104
dr Jerzy Kotliński 81 537-62-56	141	-
dr Rajmund Kuduk 81 537-61-36	354	104
mgr Michał Chromiak 81 537-61-36	354	-
mgr Michał Kufel 81 743-49-89 w. 127	-	104

- Zakład Modelowania i Symulacji Komputerowych

Imię i nazwisko	Nr pokoju	
	pl. M.C. Skłodowskiej	Zana
- Kierownik Zakładu - prof. dr hab. Juliusz Sielanko 81 537-62-79	7	127
dr Marcin Smolira 81 537-61-30	511	127

mgr Marcin Brzuszek <i>81 537-62-57</i>	3a	127
mgr Anna Sasak - Okoń <i>81 537-62-57</i>	3a	127
mgr Sławomir Kotyra <i>81 743-49-89 w. 134</i>	3a	127

- *Zakład Technologii Informatycznych*

Imię i nazwisko	Nr pokoju	
	pl. M.C. Skłodowskiej	Zana
- Kierownik Zakładu - prof. dr hab. Paweł Mikołajczak <i>81 537-61-55</i>	1008	123
dr Karol Kuczyński <i>81 537-55-56</i>	1010	6
dr Rafał Stęgiński <i>81 537-55-56</i>	1010	8
mgr Marcin Denkowski <i>81 537-62-37</i>	1009	-
mgr Rafał Kartaszyński <i>81 537-62-37</i>	1009	-
mgr Michał Pańczyk <i>81 537-62-37</i>	1009	-

- *Zakład Układów Złożonych i Neurodynamiki*

Imię i nazwisko	Nr pokoju
-----------------	-----------

	pl. M.C. Skłodowskiej	Zana
- Kierownik Zakładu - prof. dr hab. Wiesław Kamiński 81 537-62-33 81 743-49-89 w. 131	305	126
dr Marek Gózdź 81 537-61-63	303	-
dr hab. Andrzej Krajka 81 743-49-89 w. 130	-	128
dr Jacek Krzaczkowski 81 743-49-89 w. 132	-	127
dr Bogdan Księżopolski 81 743-49-89 w. 132	-	127
dr hab. Zbigniew Świątnicki	139	128
dr Grzegorz Wójcik 81 743-49-89 w. 131	-	126
dr Tomasz Żurek 81 743-49-89 w. 131	-	126
mgr Michał Żukowski 81 537-61-23	24	-