

PROPOZYCJE ZAJĘĆ
O CHARAKTERZE
INFORMATYCZNYM

Uniwersytet Mikołaja Kopernika

PROPOZYCJE ZAJĘĆ
O CHARAKTERZE
INFORMATYCZNYM
w roku 1994/1995



Katedra Metod Komputerowych

Pojekt okładki i stron tytułowych: Norbert Jankowski
Skład: Marta i Norbert Jankowscy

Redaktor: prof. Włodzisław Duch

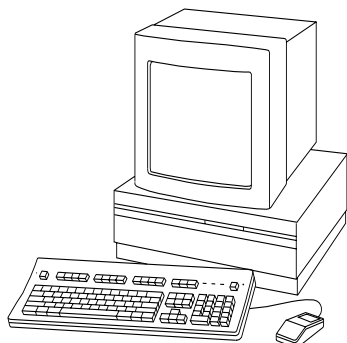
Copyright © by Uniwersytet Mikołaja Kopernika
Toruń 1994

Katedra Metod Komputerowych
87-100 Toruń, ul. Grudziądzka 5
tel. +48 56 21065 w. 294
e-mail: duch@phys.uni.torun.pl

Wydanie I
Nakład 300 egz.
Koszty druku pokryto z środków programu TEMPUS

Spis treści

| | |
|---|----|
| 1. Wstęp | 6 |
| 2. Seminarium „Komputery w Nauce i Edukacji” | 10 |
| 3. Zajęcia wstępne | 11 |
| 4. Programowanie | 16 |
| 5. Oprogramowanie użytkowe | 22 |
| 6. Wykłady monograficzne i specjalistyczne | 28 |
| 7. Inne zajęcia o charakterze informatycznym | 43 |
| 7.1. Podyplomowe Studium Programowania i Zastosowania Mikrokomputerów | 43 |
| 7.2. Inne studia podyplomowe | 46 |
| 8. Formularze wstępnego zgłoszenia | 47 |



1. Wstęp

Broszura, którą macie przed sobą opracowana została przede wszystkim z myślą o studentach i młodszych pracownikach UMK.

Drodzy studenci! Metody komputerowe stosuje się w prawie wszystkich dziedzinach nauki, edukacji, administracji i zarządzania. Często nie zdajecie sobie sprawy z możliwości, oferowanych Wam przez Uczelnię. Po skończeniu studiów, gdy okazuje się, że trzeba organizować pracownię komputerową, włączyć komputer do sieci lub stworzyć bazę danych, zapisujecie się na płatne kursy lub podyplomowe studia. Tymczasem prowadzone obecnie zajęcia dla informatyków, studentów fizyki komputerowej czy innych kierunków mogą już w okresie studiów przygotować Was lepiej i dać Wam większe możliwości wyboru miejsca pracy.

Niektóre z oferowanych na UMK zajęć specjalistycznych dostępne są zainteresowanym studentom dowolnego kierunku, są więc organizowane w skali całej uczelni a nie wydziału. Macie prawo zgłaszać się do osób prowadzących zajęcia, traktując je jako zajęcia specjalistyczne, wchodzące w skład bloku zajęć do wyboru. Na końcu tej broszurki zamieściliśmy formularze wstępnego zgłoszenia chęci uczestnictwa w danych zajęciach – przesłanie tych formularzy prowadzącym zajęcia jest konieczne ze względu na ograniczoną liczbę miejsc w laboratoriach komputerowych. Zadaniem Uczelni jest przede wszystkim służyć studentom, będziemy się więc starali organizować dodatkowe zajęcia jeśli zajdzie taka potrzeba.

Nauczaniem zagadnień informatycznych na UMK zajmuje się obecnie Instytut Matematyki prowadząc studia magisterskie w tym zakresie. Nauczaniem niektórych specjalistycznych przedmiotów na poziomie zaawansowanym oraz wstępu do informatyki na poziomie podstawowym zajmuje się Katedra Metod Komputerowych (KMK). Katedra jest samodzielną jednostką Wydziału Fizyki i Astronomii, prowadzącą nauczanie przedmiotów informatycznych w skali całej Uczelni. Przedmioty specjalistyczne o charakterze informatycznym nauczane są również w innych jednostkach UMK, np. w Instytucie Astronomii, Biologii, Chemii, Ekonomii, Fizyki, Geografii. Przedstawione tu propozycje nie uwzględniają wszyst-

kich zajęć informatycznych na UMK, gdyż wiele z nich ma charakter typowych wstępów do informatyki, inne są bardzo specjalistyczne, przeznaczone np. tylko dla studentów informatyki. Staraliśmy się natomiast uwzględnić wszystkie zaawansowane przedmioty, w których mogą uczestniczyć zainteresowani studenci, dotyczące zastosowań metod komputerowych w różnych dziedzinach. W niektórych przypadkach są to jedynie propozycje i jeśli nie zgłosi się dostatecznie wielu chętnych zajęcia mogą się nie odbywać.

Nauka przedmiotów o charakterze informatycznym na UMK odbywa się na większości kierunków dwuetapowo. Zajęcia w pierwszym etapie nauki, adresowane do wszystkich studentów na pierwszym lub drugim roku, mają charakter informacyjny, pokazujący najważniejsze obszary zastosowań metod informatycznych i technik komputerowych w danej dziedzinie wiedzy. Zajęcia te powinny zapoznać słuchaczy z podstawowymi terminami informatycznymi, nauczyć ich w elementarnym stopniu posługiwania się komputerem jako narzędziem, zdemontrować możliwie szeroką gamę gotowych programów użytkowych przydatnych na danym kierunku. Wymiar tego rodzaju zajęć wynosi 30–45 godz. zajęć bezpośrednio przy komputerach, w grupach do 2 osób na jeden komputer. Nauka standardowych języków programowania (Pascal, Basic itp) na tym etapie w ogóle nie powinna mieć miejsca. Większość studentów może nigdy nie potrzebować umiejętności programowania, dużo ważniejsza jest orientacja w możliwościach zastosowania gotowego oprogramowania użytkowego. Załączamy kilka propozycji programowych dla podstawowych zajęć informatycznych, adresowanych do różnych kierunków i w znacznym stopniu sprawdzonych w naszej praktyce dydaktycznej. Równocześnie zapraszamy do współpracy nad doskonaleniem tych programów i tworzeniem ich nowych wersji; w Katedrze działalność tą koordynują dr Feliks Maniakowski i mgr Halina Małłek (tel. 21065 w. 294).

Drugi, wyższy etap kształcenia ma charakter fakultatywny i prowadzi do opowania wybranego systemu oprogramowania w stopniu umożliwiającym jego efektywne wykorzystanie np. przy realizacji pracy dyplomowej, lub w dalszej działalności zawodowej czy naukowej. Zajęcia te odbywają się zwykle na czwartym i piątym roku studiów, przy założeniu znajomości zasad posługiwania się komputerem i systemem operacyjnym. Dla studentów objętych indywidualnym tokiem studiów i studentów niektórych kierunków matematyczno-fizycznych zajęcia te od dawna traktowane były jako wykłady specjalistyczne lub monograficzne, ewentualnie jako część pracowni specjalistycznej lub magisterskiej. Zajęcia drugiego etapu, adresowane do mniejszej liczby bezpośrednio zainteresowanych osób, są organizowane w skali całej Uczelni, lub na zamówienie danej jednostki.

W miarę możliwości jesteśmy gotowi zorganizować zajęcia specjalistyczne także na inne zgłoszone tematy, np. w zakresie metod przetwarzania obrazu. W szczególności dzięki koordynowanemu przez nas programowi TEMPUS „Komputerowo wspomagana edukacja” możemy zapraszać wykładowców oferujących intensywne 1-2 tygodniowe kursy specjalistyczne. Współpracujemy z Uniwersytetami w Cambridge, Leeds, Toulouse, Reims, Politechniką Monachijską i Instytutem Astrofizyki Maxa Plancka w zakresie zastosowań metod komputerowych w dydaktyce i pracy naukowej w astronomii, biologii, chemii, ekonomii, geografii, fizyce, informatyce, językoznawstwie, matematyce, mikroelektronice i pedagogice. W pierwszych dwóch latach trwania tego projektu udało się nam wysłać do współpracujących z nami instytucji ponad 50 osób. Tworzymy również nowoczesne laboratoria komputerowe w oparciu o stacje robocze. Katedra Metod Komputerowych dysponuje obecnie własną pracownią komputerową opartą na stacjach Sun; laboratorium dla potrzeb chemii komputerowej utworzone zostało w Instytucie Chemii a w nadchodzącym roku 1994/95 planujemy utworzenie zaawansowanej pracowni dla potrzeb Wydziału Biologii i Nauk o Ziemi.

Jedną z przyczyn powołania Katedry Metod Komputerowych jest dążenie na-

szego Uniwersytetu do uruchomienia studiów informatycznych (obecne studia informatyki są specjalizacją w ramach matematyki). Wydaje się, że z kilku względów modelu Instytutu Informatyki podobnego do istniejących już w kraju instytutów nie warto realizować, należy raczej dążyć do powołania Centrum Nauk Komputerowych (CNK), w którym informatyka będzie tylko jedną z dyscyplin. Zapraszamy do współpracy i dyskusji nad kształtem przyszłego Centrum; liczymy na współpracę przedstawicieli wszystkich wydziałów. Rolę jednoczącą środowisko badaczy i dydaktyków związanych z poważnym zastosowaniem komputerów powinna odegrać podjęta w 1994 roku inicjatywa utworzenia na UMK ośrodka komputerowego wyposażonego w sprzęt o dużej mocy obliczeniowej. Integracji sprzyja również szybki rozwój sieci komputerowych, a w szczególności planowane w tym roku połączenie większości jednostek UMK linią światłowodową w ramach powstającej miejskiej sieci komputerowej TORMAN.

Przedstawiamy tu kilka argumentów przemawiających za rozwojem badań i dydaktyki na UMK w kierunku zastosowań komputerów. Informatyka ma już w Polsce swoją tradycję i jest bardzo ważną gałęzią matematyki, nie mającą wiele wspólnego z zastosowaniami komputerów.

1) Komputer coraz częściej traktuje się jako narzędzie do realizacji pewnych zadań a nie obiekt badań sam w sobie. W oparciu o to narzędzie powstały całe nowe gałęzie nauki: teoria systemów złożonych (automaty komórkowe, fraktale), sieci neuronowych, algorytmów genetycznych, symulacje w biologii, chemii, ekonomii, fizyce. Wspólny język, związany z technikami obliczeń i oprogramowaniem, znajdują przedstawiciele różnych kierunków. W niektórych zastosowaniach dostępne obecnie moce obliczeniowe są już wystarczające dla osiągnięcia interesujących rezultatów, nie ma jednak wątpliwości, że pojawienie się stacji roboczych o szybkościach miliardów operacji na sekundę znacznie zwiększy atrakcyjność metod symulacji komputerowych. Powstanie trzech nowych ośrodków superkomputerowych na przełomie 1993/94 roku (w Warszawie, Krakowie i Poznaniu) związane jest z rozwojem metod modelowania komputerowego w zastosowaniu do zagadnień inżynierskich i naukowych. Możliwości przechowywania bardzo dużych baz danych, zwłaszcza w bazach rozproszonych w sieciach komputerowych, zwiększyły bardzo atrakcyjność komputerów w pracy badawczej humanistów.

2) Brak jest kadry samodzielnych pracowników naukowych w dziedzinie informatyki. Instytut Matematyki prowadzi badania w zakresie podstaw informatyki i w tej dziedzinie może zapewnić wysoki poziom dydaktyczny i naukowy. Badania prowadzone przez pracowników Wydziału Fizyki i Astronomii z teorii informacji, teorii sterowania, układów dynamicznych, teorii chaosu, fraktali, modelowania sieci neuronowych, automatów komórkowych oraz metod obliczeniowych w mechanice kwantowej są bliskie temu, co można określić jako „nauki komputerowe”. Oprócz specjalizacji „fizyka komputerowa” możemy w najbliższej przyszłości powołać również specjalizację „chemia komputerowa”. Stanowi to doskonałą podstawę do rozwoju *Centrum Nauk Komputerowych*. Mamy nadzieję, że w najbliższych kilku latach utworzą się w różnych jednostkach UMK silne lokalne środowiska informatyczne, które wzmocnią przyszłe *Centrum* o specjalistów od metod komputerowych w chemii, biologii, geografii oraz ekonomii, a w dalszej przyszłości w naukach humanistycznych.

3) Rynek pracy dyktuje zapotrzebowanie na określony typ studiów. Naukę programowania prowadzi obecnie w Polsce wiele techników oraz liceów informatycznych (w niektórych liceach uczniowie mają po 12 godzin lekcji z komputerem tygodniowo), a nawet niektóre szkoły podstawowe wprowadziły informatykę w klasach siódmych i ósmych. Jest wiele Instytutów Informatyki zajmujących się wyłącznie zagadnieniami teoretycznymi (złożoność obliczeniowa, teoria algorytmów, języków itp). Większość wykładowców tych uczelni nie ma doświadcze-

nia komputerowego, gdyż nigdy nie napisali sami dużego programu. Klasyczne studia informatyczne nie przygotowują do pracy informatyków o profilu najbardziej odpowiednim do aktualnych wymagań gospodarki, administracji i różnych dziedzin nauki. Zapotrzebowanie na typowych informatyków znających się na programowaniu czy systemach operacyjnych spada, gdyż coraz mniej korzysta się z programów własnych a coraz częściej z gotowych. Nietrudno przewidzieć, że tendencja ta będzie się utrzymywać.

4) Sprzęt komputerowy o wielkiej wydajności obliczeniowej szybko tanieje, wprowadza się nowe, złożone architektury i wcale niełatwo jest ten sprzęt dobrze wykorzystać. Prawie w każdej dziedzinie następuje zwrot w kierunku metod ilościowych i modeli komputerowych. Administracja państwowa tworzy mapy cyfrowe podległych sobie terenów, przetwarzając informację zawartą w tych mapach przy wykorzystaniu wyrafinowanych algorytmów. Tworzy się modele komputerowe zmierzające do przewidywania zmian, które zachodzą w środowisku na skutek działania człowieka, monitorujące skażenia chemiczne, zmiany w ruchu miejskim.

Dobrze wykształcona osoba z punktu widzenia takich zastosowań powinna znać się na systemach informacji geograficznej, podstawach chemii, rozumieć zasady prawne i ekonomiczne, na których opiera się praca administracji. Meteorologia jest u nas tradycyjnie częścią studiów geografii, podczas gdy wymaga wyrafinowanych metod komputerowych, zajęć z analizy numerycznej, fizyki atmosfery i przetwarzania równoległego. W związku z projektem mapowania ludzkiego genomu oceniono, że w USA już teraz potrzeba ponad 5000 biologów komputerowych rocznie. Muszą oni znać język biochemii i genetyki oraz mieć dobre przygotowanie matematyczne i informatyczne. Nikt nie kształci specjalistów w tych dziedzinach. Ilu studentów zdolnych jest do ukończenia trzech kierunków studiów? Zapotrzebowanie na pracowników znających się na wielu dziedzinach nie dotyczy tylko USA czy Europy Zachodniej: w naszym własnym województwie są spółdzielnie rolnicze wykorzystujące bardzo wyrafinowane oprogramowanie monitorujące proces hodowli. Stworzenie takiego systemu (licencja holenderska) wymaga znajomości nie tylko języków programowania, ale też wielu wiadomości z biologii i mikroelektroniki.

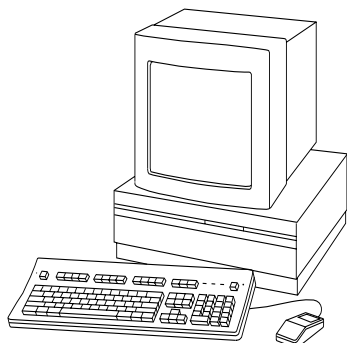
Wielka Brytania ma trzyletni system studiów a jednak tamtejsi absolwenci nie wydają się być gorzej przygotowani do pracy niż nasi. Jeśli mamy pozostać przy pięcioletnim systemie nauczania musimy go zreformować tak, by absolwenci nie potrzebowali następnych kilku lat dla nauczania się niezbędnych w pracy umiejętności. Ta broszurka jest pierwszym krokiem w stronę bardziej zindywidualizowanych programów nauczania, pozwalających lepiej dostosować się naszej Uczelni do potrzeb rynku pracy. Mamy nadzieję, że w nadchodzących latach nasza oferta programowa znacznie się powiększy.

Prof. W. Duch¹

Prof. J. Wasilewski²

¹e-mail: duch@phys.uni.torun.pl

²e-mail: janwas@phys.uni.torun.pl



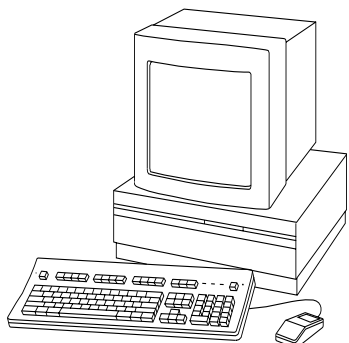
2. Seminarium „Komputery w Nauce i Edukacji”

Komputery w Nauce i Edukacji to prowadzone na UMK seminarium dla wszystkich zainteresowanych pracowników i studentów. Informacje o bieżących seminariach i dyskusja na tematy z nimi związane prowadzona jest przy użyciu poczty elektronicznej, w grupie dyskusyjnej APPL-L. Każdy użytkownik poczty elektronicznej może zapisać się do tej grupy, wysyłając na adres `LISTSERV@PLTUMK11` następujące polecenie¹:

SUB APPL-L nazwisko i imię zapisującej się osoby

Seminaria odbywają się w środy, o godzinie 12¹⁵ w Instytucie Fizyki lub w Instytucie Matematyki.

¹Dodatkowych informacji udziela Ogólnouczelniany Ośrodek Obliczeniowy



3. Zajęcia wstępne



Przedmiot: PODSTAWY UŻYTKOWANIA IBM PC
Prowadzący: mgr inż. Andrzej Korcala, Katedra Metod Komputerowych
Liczba godzin: 30 – laboratorium
Tematyka:

1. Znaczenie informatyki w życiu człowieka (historia i perspektywy rozwoju)
2. Podstawowe elementy współczesnego zestawu komputerowego
3. Organizacja przestrzeni dyskowej
4. System Operacyjny MS-DOS
5. Nakładki systemowe: Norton Commander, Xtree, DOSShell
6. Edytory tekstów: TAG, ChiWriter, NE
7. Edytory graficzne: PaintBrush, Wscan
8. Arkusze kalkulacyjne Lotus 123, QuatroPro



Przedmiot: KOMPUTER KLASY IBM PC JAKO WARSZTAT HUMANISTY
Prowadzący: mgr Jarosław Meller, Studium Doktoranckie Fizyki

Liczba godzin: 30 – laboratorium

Tematyka:

1. Wprowadzenie. Podstawowe czynności i operacje
2. System Operacyjny PC DOS – podstawowe polecenia
3. Nakładki systemowe: Xtree, Norton Commander, DOSShell
4. Obróbka tekstów: wstęp, przegląd edytorów
5. Edytory: ChiWriter, TAG, WordPerfect
6. Sieci komputerowe i poczta elektroniczna
7. Bazy danych w życiu humanisty, system dBase III+, dBase Polonus
8. Parę innych dobrych rad



Przedmiot: **KOMPUTERY W EDUKACJI**

Prowadzący: inż. Antoine Naud, Katedra Metod Komputerowych

Liczba godzin: 30

Uczestnicy: Studenci kierunku Filologii Romańskiej

Wymagania: Znajomość języka francuskiego

Forma zaliczenia: Egzamin

Uwagi: uwagi

Tematyka:

1. Introduction: Que peut-on faire avec un ordinateur de type PC?
2. Le systeme d'exploitation MS DOS, ses principales commandes.
3. Presentation de quelques shells: MS DOSShell, XTree, Norton Commander.
4. L'editeur de textes TAG.



Przedmiot: **WSTĘP DO INFORMATYKI**

Prowadzący: dr Feliks Maniakowski, Katedra Metod Komputerowych

Liczba godzin: 30 – laboratorium

Tematyka:

1. Elementy systemu operacyjnego DOS
2. Wprowadzenie do posługiwania się XTree lub Norton Commander
3. Edytory tekstów Tag, Chi-writer, NE lub Write (Windows)
4. Wprowadzenie do posługiwania się pakietem Lotus lub QuattroPro



Przedmiot: INFORMATYKA DLA HUMANISTÓW

Prowadzący: dr Miłosz Michalski, Instytut Fizyki

Liczba godzin: 60 – laboratorium

Tematyka:

1. Wprowadzenie. Klawiatura PC. Program Typemaster
2. System DOS. Struktura kartotek. Podstawowe zlecenia
3. Norton Commander – nakładka na DOS
4. Pokazy oprogramowania: Matrix–Layout, programy graficzne
5. Proste edytory tekstowe (Norton, KEDIT)
6. Słowniki (Webster)
7. Wordperfect 5.1
8. Analiza gramatyczna języka angielskiego: Grammatik IV
9. Pakiet zintegrowany



Przedmiot: ELEMENTY INFORMATYKI I METOD NUMERYCZNYCH

Prowadzący: prof. Jan Wasilewski, Katedra Metod Komputerowych

Liczba godzin: 60 – wykład, 60 – laboratorium

Tematyka:

Wykład:

1. Elementy procesu przetwarzania informacji
2. Techniczne środki informatyki
3. Proces rozwiązywania problemu przy użyciu komputera
4. Pojęcie algorytmu, jego zapis graficzny
5. Postać informacji, zapis stało– i zmiennopozycyjny
6. Komunikacja człowiek – komputer: języki i systemy operacyjne
7. Pascal: historia, struktura programu w Pascalu
8. Obiekty programu i ich opis, obiekty strukturalne
9. Wyrażenia, instrukcje, instrukcje strukturalne
10. Podprocesy: funkcje i procedury, przekazywanie informacji
11. Operacje wejścia/wyjścia
12. Struktury dynamiczne
13. Wybrane funkcje i procedury standardowe systemu Turbo Pascal
14. Elementy grafiki w Turbo Pascalu
15. Dłaczego fizyk (astronom...) powinien znać Fortran
16. Struktura i format zapisu programu
17. Elementy języka, specyfikacje obiektów
18. Wyrażenia i instrukcje przypisania, funkcje standardowe
19. Instrukcje kontrolne

20. Instrukcje wejścia/wyjścia, formatowanie
21. Segmenty programu i przekazywanie informacji
22. Dynamiczna alokacja tablic
23. Elementy inżynierii oprogramowania, tworzenie dokumentacji
24. Przegląd bibliotek Fortranowskich

Ćwiczenia:

1. System MS DOS i MS Windows, wybrana nakładka systemowa (np. XTree)
2. Wybrany uniwersalny system aplikacyjny (np. Eureka)
3. Podstawy programowania w Pascalu, z elementami grafiki
4. Typy strukturalne i procesy iteracyjne w Pascalu
5. Programowanie w Fortranie
6. Podstawowe metody numeryczne – jako treść programów
7. Praca zaliczeniowa realizowana indywidualnie pod kierunkiem prowadzącego zajęcia, w wybranym języku: program w Pascalu powinien zawierać elementy grafiki, program w Fortranie – dotyczyć zastosowań numerycznych



Przedmiot: INFORMATYKA DLA POCZATKUJACYCH
Prowadzący: mgr Halina Mańtek, Katedra Metod Komputerowych
Liczba godzin: 30 – laboratorium

Tematyka:

1. Przegląd sprzętu i oprogramowania
2. System operacyjny DOS
3. Program Norton Commander
4. Edytor tekstu TAG
5. Pakiet zintegrowany FrameWork
6. Poczta elektroniczna



Przedmiot: INFORMATYKA DLA POCZATKUJACYCH
Prowadzący: mgr Sławomir Zelek, Katedra Metod Komputerowych
Liczba godzin: 30 – laboratorium

Tematyka:

1. Przegląd sprzętu i oprogramowania
2. System operacyjny DOS
3. Program Norton Commander
4. Edytor tekstu TAG
5. Pakiet zintegrowany FrameWork
6. Poczta elektroniczna



Przedmiot: PODSTAWY INFORMATYKI DLA BIOLOGÓW

Prowadzący: dr Edmund Kartanas, Instytut Biologii

Tematyka:

1. Edytory tekstów: PL–Tekst, Word for Windows
2. Arkusze kalkulacyjne: LOTUS w. 2.4, Excel
3. Bazy danych: Mega–Bank (dBase III w języku polskim), Access
4. Programy graficzne: bGraf, Corel Draw w. 4.0
5. Programy statystyczne: Statistica



Przedmiot: WPROWADZENIE DO UŻYTKOWANIA KOMPUTERÓW

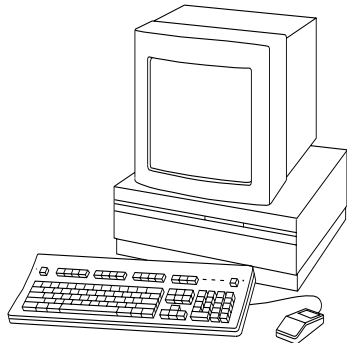
Prowadzący: Instytut Matematyki

Liczba godzin: 15 – wykład, 15 – laboratorium

Uczestnicy: Studenci sekcji informatycznej i numerycznej oraz wszyscy chętni. Udział w zajęciach laboratoryjnych uzależniony od ilości wolnych miejsc

Wymagania: Podstawowe obycie z komputerem

Uwagi: Cel zajęć: Nauka obsługi systemu komputerowego na Wydziale MiI (UNIX + XWindows, Novell). W ramach zajęć uczestnicy zapoznają się również z podstawami użytkowania programu T_EX



4. Programowanie



Przedmiot: JĘZYK C
Prowadzący: mgr Norbert Jankowski, Katedra Metod Komputerowych
Liczba godzin: 30 – wykład, 30 – laboratorium
Wymagania: Znajomość innego języka programowania (np. Pascal)
Forma zaliczenia: Możliwy egzamin
Tematyka:

1. Porównanie możliwości różnych języków programowania
2. Na czym polega siła języka C
3. Jak wygląda program w języku C
4. Kilka prostych przykładów
5. Identyfikatory, komentarze, stałe
6. Typy danych, kwalifikatory, klasy pamięci, deklaracje
7. Wskaźniki, tablice, łańcuchy znakowe
8. Funkcje i ich wywołanie, wskaźnik na funkcję
9. Operatory, budowanie wyrażeń
10. Rzutowanie typów
11. Instrukcje
12. Struktury i unie
13. Funkcje c.d:
 - argumenty — jak przekazać argument przez zmienną
 - funkcje ze zmienną liczbą parametrów
 - funkcja `main`



Przedmiot: PROGRAMOWANIE OBIEKTOWE — C++
Prowadzący: mgr Norbert Jankowski, Katedra Metod Komputerowych
Liczba godzin: 30 – wykład, 30 – laboratorium
Wymagania: Znajomość języka C
Forma zaliczenia: Możliwy egzamin
Tematyka:

1. C++ , a inne języki (dlaczego C++ , a nie Turbo Pascal x.x?)
2. Po co nam te obiekty
3. Nauka myślenia obiektowego — języki programowania wymuszają określony sposób myślenia
4. Przykład programu w języku C++
5. Budowanie klas:
— definicje klas, deklaracje obiektów — jak korzystać z elementów klas — konstruowanie obiektu — konstruktor i destruktor
6. Obiekty dynamiczne i tymczasowe
7. Podobiekty, klasy zagnieżdżone
8. Dziedziczność i multi-dziedziczność (dziedziczność wielo-bazowa)
9. Dociążanie funkcji i operatorów
10. Pola, funkcje statyczne, referencja
11. Klasy, funkcje i operatory zaprzyjaźnione
12. Funkcje wirtualne
13. Szablony
14. Strumienie C++



Przedmiot: PROGRAMOWANIE W JĘZYKU PASCAL
Prowadzący: mgr inż. Andrzej Korcała, Katedra Metod Komputerowych
Liczba godzin: 30 – laboratorium
Wymagania: Znajomość obsługi komputerów klasy IBM PC
Tematyka:

1. Podstawowe elementy języka
2. Struktura programu
3. Typy danych
4. Instrukcje
5. Moduły
6. Standardowe procedury i funkcje
7. Elementy grafiki



Przedmiot: JĘZYK PROGRAMOWANIA LOGO
Prowadzący: mgr Halina Małek, Katedra Metod Komputerowych
Liczba godzin: 30 – laboratorium
Tematyka:

1. Grafika żółwia
2. Definiowanie procedur
3. Rekurencja
4. Operacje arytmetyczne
5. Działania na listach i słowach
6. Generowanie dźwięku



Przedmiot: PROGRAMOWANIE W PASCAL-U
Prowadzący: dr Feliks Maniakowski, Katedra Metod Komputerowych
Liczba godzin: 30 – wykład, 30 – laboratorium
Uwagi: Obszerniejsze wprowadzenie do programowania w Pascalu dla słuchaczy, którzy przeszli wstępne przeszkolenie informatyczne

Tematyka:

1. Język Pascal
2. Zmienne, tablice, wyrażenia, funkcje, procedury, moduły, program
3. System Turbo
4. „Debugger”
5. Elementy grafiki



Przedmiot: PROGRAMOWANIE W JĘZYKU C
Prowadzący: dr Feliks Maniakowski, Katedra Metod Komputerowych
Liczba godzin: 30 – wykład, 30 – laboratorium
Uwagi: Obszerniejsze wprowadzenie do programowania w C dla słuchaczy, którzy przeszli wstępne przeszkolenie informatyczne

Tematyka:

1. Język C
2. Deklaracje, zmienne, wyrażenia, instrukcje, procedury, funkcje, rekursja, program
3. System Turbo
4. Edycja, uruchomienie programów, "debugger", praca z dyskami



| | |
|-----------------------|--|
| Przedmiot: | JĘZYK LOGO |
| Prowadzący: | dr Feliks Maniakowski, Katedra Metod Komputerowych |
| Liczba godzin: | 30 – laboratorium |
| Wymagania: | Podstawowe przeszkolenie informatyczne |

Tematyka:

1. Grafika żółwia
2. Język Logo: zmienne, wyrażenia, procedury, funkcje Listy. Powtarzanie. Rekursja
3. Posługiwanie się listami
4. System ACLOGO



| | |
|-----------------------|--|
| Przedmiot: | JEZYK PASCAL, SYSTEM TURBO PASCAL |
| Prowadzący: | prof. Jan Wasilewski, Katedra Metod Komputerowych |
| Liczba godzin: | 30 – wykład, 30 – laboratorium |
| Wymagania: | Podstawowe umiejętności w zakresie obsługi komputerów klasy IBM PC i systemu operacyjnego PC DOS |

Tematyka:

1. Jak i dlaczego powstał Pascal
2. Hierarchiczna struktura programu w Pascalu
3. Obiekty programu i ich opis
4. Obiekty strukturalne w Pascalu
5. Wyrażenia, instrukcje przypisania
6. Instrukcje strukturalne a grafy operacyjne
7. Podprocesy: funkcje i procedury, przekazywanie informacji
8. Operacje wejścia/wyjścia
9. Struktury dynamiczne
10. Wybrane funkcje i procedury standardowe systemu Turbo Pascal
11. Proste elementy grafiki w Turbo Pascalu



Przedmiot: FORTRAN Z ELEMENTAMI ZASTOSOWAŃ NUMERYCZNYCH

Prowadzący: prof. Jan Wasilewski, Katedra Metod Komputerowych

Liczba godzin: 15 – wykład, 30 – laboratorium

Wymagania: Podstawowe umiejętności w zakresie obsługi komputerów IBM PC i systemu operacyjnego DOS

Tematyka:

1. Dlaczego warto znać Fortran
2. Modułarna struktura programu, format zapisu
3. Elementy języka, specyfikacje obiektów
4. Wyrażenia i instrukcje przypisania, funkcje standardowe
5. Instrukcje kontrolne
6. Instrukcje wejścia/wyjścia, formatowanie
7. Segmenty programu i przekazywanie informacji
8. Dynamiczna alokacja tablic
9. Elementy inżynierii oprogramowania
10. Przegląd bibliotek Fortran-owskich



Przedmiot: WSTĘP DO INFORMATYKI

Prowadzący: Instytut Matematyki

Liczba godzin: 60 – wykład, 60 – laboratorium

Uczestnicy: Studenci sekcji informatycznej oraz wszyscy chętni. Udział w zajęciach laboratoryjnych uzależniony od ilości wolnych miejsc

Uwagi: Cel wykładu: Zapoznanie studentów z programowaniem w języku Pascal, poznanie struktur danych i podstawowych metod programowania



Przedmiot: WPROWADZENIE DO PROGRAMOWANIA W JĘZYKU C I C++

Prowadzący: Instytut Matematyki

Liczba godzin: 45 – wykład, 30 – laboratorium

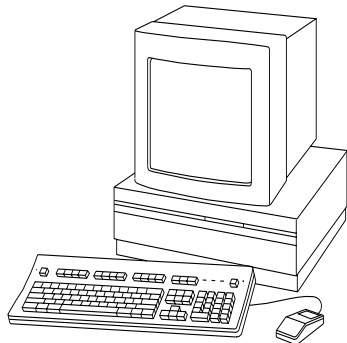
| | |
|--------------------|--|
| Uczestnicy: | Studenci sekcji informatycznej i numerycznej oraz wszyscy chętni. Udział w zajęciach laboratoryjnych uzależniony od ilości wolnych miejsc |
| Wymagania: | Znajomość podstaw programowania w języku Turbo Pascal (z uwzględnieniem programowania zorientowanego obiektowo) |
| Uwagi: | Cel zajęć: Przedstawienie podstawowych technik programowania w języku C oraz programowania obiektowego w C++. Zajęcia będą prowadzone zarówno w systemie DOS (Borland C++), jak i UNIX (gcc i g++) |



| | |
|-----------------------|---|
| Przedmiot: | JĘZYK PROGRAMOWANIA PROLOG |
| Prowadzący: | Instytut Matematyki |
| Liczba godzin: | 30 – wykład, 30 – laboratorium |
| Uczestnicy: | Studenci sekcji informatycznej i numerycznej oraz wszyscy chętni. Udział w zajęciach laboratoryjnych uzależniony od ilości wolnych miejsc |
| Wymagania: | Ogólna znajomość programowania, niezbędna znajomość logiki i podstaw algebry uniwersalnej |
| Uwagi: | Cel wykładu: Zapoznanie z deklaratywnym językiem programowania |



| | |
|-----------------------|---|
| Przedmiot: | JĘZYK PROGRAMOWANIA FUNKCJONALNEGO ML |
| Prowadzący: | Instytut Matematyki |
| Liczba godzin: | 30 – laboratorium |
| Uczestnicy: | Studenci sekcji informatycznej oraz wszyscy chętni. Udział w zajęciach laboratoryjnych uzależniony od ilości wolnych miejsc |
| Wymagania: | Ogólna znajomość programowania |
| Uwagi: | Cel wykładu: Zapoznanie z technikami programowania funkcjonalnego i strukturą standardowego języka ML |



5. Oprogramowanie użytkowe



Przedmiot: PROCESOR TEKSTU \LaTeX

Prowadzący: mgr Norbert Jankowski, Katedra Metod Komputerowych

Liczba godzin: 30 – wykład, 30 – ćwiczenia

Tematyka:

1. \TeX , \LaTeX , a „reszta świata”
2. Kilka prostych przykładów
3. Składnia tekstu źródłowego
4. Etapy tworzenia dokumentu
5. Style dokumentu, style strony
6. Czcionki i ich rozmiary,
7. Symbole specjalne, akcenty, znaki diakrytyczne
8. Sposoby formatowania akapitów
9. Wyliczanki, wyróżnienia w tekście
10. Odnośniki, notki marginesowe, główki, stopki, odwołania, cytowania
11. Tabele, tablice, rysunki
12. Rodzaje pudełek, pudełka i klej
13. Matematyka w \LaTeX -u
14. Komendy, otoczenia
15. Miary i liczniki
16. Spisy, bibliografie, indeksy, strony tytułowe, itd.
17. Co może LaTeX? Czy może wszystko?



Przedmiot: \LaTeX DLA ZAAWANSOWANYCH

Prowadzący: mgr Norbert Jankowski, Katedra Metod Komputerowych

Liczba godzin: 30 – wykład, 30 – ćwiczenia

Wymagania: Znajomość systemu \LaTeX

Tematyka:

1. Sprawa polska w \TeX -u i \LaTeX -u
2. Kilka stylów dla siebie
3. Style Franka Mittelbacha
4. \LaTeX 2e (z NFSS)
5. \TeX , \LaTeX + PostScript
 - co to jest PostScript i jakie ma możliwości
 - jak włączać PostScript do \TeX -a, \LaTeX -a
 - DviPS — driver plików .DVI na pliki PostScriptowe
 - Fonty PostScriptowe
 - GhostScript
6. \TeX , \LaTeX + PostScript c.d. — PStricks
7. \TeX , \LaTeX + PostScript \equiv Wszystko?



Przedmiot: PROJEKTOWANIE I SYMULACJA UKŁADÓW ELEKTRONICZNYCH – PROGRAMY CAD

Prowadzący: mgr inż. Andrzej Korcala, Katedra Metod Komputerowych

Liczba godzin: 30 – laboratorium

Wymagania: Znajomość obsługi komputerów klasy IBM PC

Tematyka:

1. Możliwości symulowania układów elektronicznych programy: SPICE, NAP2, MICROCAP
2. Projektowanie urządzeń analogowych i cyfrowych – ORCAD
3. Komputerowe projektowanie obwodów drukowanych



Przedmiot: EDYTORY TEKSTU
Prowadzący: mgr Halina Małek, Katedra Metod Komputerowych
Liczba godzin: 30 – laboratorium

Tematyka:

1. Rodzaje czcionek
2. Wprowadzanie tekstu i dokonywanie w nim poprawek
3. Formatowanie. Przemieszczanie fragmentów tekstu
4. Definiowanie nagłówków, stopek i przypisów
5. Drukowanie tekstu
6. Korzystanie ze słowników
7. Automatyczne indeksowanie tekstu i numerowanie rozdziałów
8. Definiowanie własnych znaków



Przedmiot: PAKIETY ZINTEGROWANE
Prowadzący: mgr Halina Małek, Katedra Metod Komputerowych
Liczba godzin: 30 – laboratorium

Tematyka:

1. Edycja tekstów
2. Arkusz kalkulacyjny
3. Baza danych
4. Graficzna prezentacja danych liczbowych
5. Segregator
6. Makrozlecenia i skróty
7. Wydruk dokumentu



Przedmiot: BAZY DANYCH
Prowadzący: dr Feliks Maniakowski, Katedra Metod Komputerowych
Liczba godzin: 30 – laboratorium

Wymagania: Podstawowe przeszkolenie informatyczne

Tematyka:

1. System dBase
2. Przykłady zastosowań



| | |
|-----------------------|---|
| Przedmiot: | WPROWADZENIE DO UŻYTKOWANIA KOMPUTERÓW I ELEMENTY INFORMATYKI DLA CHEMIKÓW |
| Prowadzący: | prof. Jan Wasilewski, Katedra Metod Komputerowych |
| Liczba godzin: | 30 – wykład, 60 – laboratorium |
| Uwagi: | Punkty 2, 3, 4, 6, 8 są nauczane praktycznie w ramach laboratorium |

Tematyka:

1. Sprzęt komputerowy
2. Systemy operacyjne i programy narzędziowe
3. Podstawowe typy aplikacji: edytory, bazy danych, arkusze kalkulacyjne
4. Pakiet zintegrowany (QuatroPro)
5. Modelowanie zjawisk przy użyciu komputera: zasady metodologiczne
6. Języki programowania: przegląd konstrukcji, wprowadzenie do Pascala
7. Podstawowe metody numeryczne
8. Uniwersalne systemy rozwiązywania problemów (Eureka, MathCAD)
9. Komputerowe modelowanie obiektów i procesów chemicznych



| | |
|-----------------------|---|
| Przedmiot: | WPROWADZENIE DO SYSTEMU „MATHEMATICA” |
| Prowadzący: | prof. Jan Wasilewski, Katedra Metod Komputerowych |
| Liczba godzin: | 30 – wykład |

Tematyka:

1. Obliczenia o dowolnej dokładności
2. Funkcje i wyrażenia
3. Różniczkowanie i całkowanie
4. Struktury: tablice, listy
5. Działania na strukturach, algebra macierzowa
6. Graficzne przedstawienia obiektów
7. Elementy programowania
8. Wybrane pakiety specjalizowane
9. Filozofia systemu „Mathematica”



Przedmiot: ELEMENTY GRAFIKI KOMPUTEROWEJ NA BAZIE SYSTEMU TURBO PASCAL

Prowadzący: prof. Jan Wasilewski, Katedra Metod Komputerowych

Liczba godzin: 15 – wykład, 30 – laboratorium

Wymagania: Podstawowe umiejętności w zakresie obsługi komputerów IBM PC i systemu operacyjnego DOS; podstawy programowania w Pascal-u

Tematyka:

1. Pakiet graficzny systemu Turbo Pascal (wersja 4.0 i wyższe)
2. Graficzne prezentacje funkcji jednej zmiennej
3. Figury na płaszczyźnie, przekształcenia w dwóch wymiarach
4. Graficzne prezentacje funkcji dwóch zmiennych
5. Figury w przestrzeni, przekształcenia przestrzeni trójwymiarowej
6. Obrazy perspektywiczne
7. Usuwanie linii zasłoniętych
8. Elementy animacji obrazów



Przedmiot: WSPOMAGANIE KOMPUTEROWE BADAŃ BIOLOGICZNYCH

Prowadzący: dr Edmund Kartanas, Instytut Biologii

Uczestnicy: zajęcia kursowe, studium doktoranckie

Tematyka:

1. Arkusze kalkulacyjne: Lotus w. 2.4, Quatropro w. 3.0, Excel
2. Bazy danych: dBase III (włącznie z pisaniem programów), Acces
3. Programy statystyczne: Statistica
4. Programy graficzne: bGraf, CorelDraw w. 4.0



Przedmiot: MATEMATYKA KOMPUTEROWA

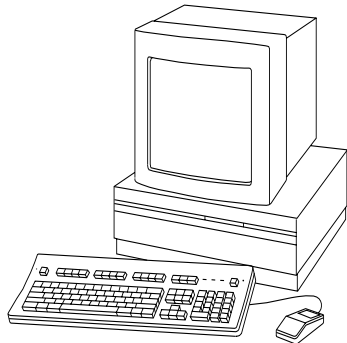
Prowadzący: Instytut Matematyki

Liczba godzin: 15 – wykład, 15 – laboratorium

| | |
|--------------------|---|
| Uczestnicy: | Studenci sekcji informatycznej oraz wszyscy chętni. Udział w zajęciach laboratoryjnych uzależniony od ilości wolnych miejsc |
| Wymagania: | Elementarna znajomość obsługi komputera w zakresie systemów DOS i UNIX; znajomość matematyki w zakresie pierwszego roku matematyki lub fizyki |
| Uwagi: | Cel wykładu: Zapoznanie z pakietem obliczeń symbolicznych Maple |



| | |
|-----------------------|--|
| Przedmiot: | BAZY DANYCH |
| Prowadzący: | Instytut Matematyki |
| Liczba godzin: | 45 – laboratorium |
| Uczestnicy: | Studenci sekcji informatycznej. Udział innych chętnych uzależniony od ilości wolnych miejsc |
| Wymagania: | Ogólna znajomość programowania |
| Uwagi: | Cel zajęć: Poznanie relacyjnych baz danych z praktycznym wykorzystaniem pakietów "MAGIC" i "Progress". Tworzenie i użytkowanie aplikacji pracujących jednocześnie w różnych systemach operacyjnych (UNIX, Novell, DOS) |



6. Wykłady monograficzne i specjalistyczne



| | |
|--------------------|---|
| Przedmiot: | UMYSŁ, MÓZG I MODELE SIECI NEURONOWYCH |
| Prowadzący: | prof. Włodzisław Duch, Katedra Metod Komputerowych |
| Uczestnicy: | Wszyscy zainteresowani |
| Wymagania: | Udział w pierwszej części nie wymaga specjalnego przygotowania; w drugiej części konieczna jest podstawowa znajomość matematyki i umiejętność obsługi komputera |

Tematyka:

1. Podstawowe informacje o mózgu, rozwój inteligencji
2. Mapy umysłu: historyczne, psychologiczne, matematyczne
3. Ogólne wiadomości o układzie nerwowym i modelach sieci neuronowych
4. Reprezentacja lokalna i rozłożona, proste przykłady
5. Spełnianie więzów, schematy, model Hopfielda
6. Modele stochastyczne: teoria harmonii i maszyna Boltzmanna
7. Wsteczna propagacja błędów – uczenie się w sieciach wielowarstwowych
8. Uczenie się bez nadzoru, samoorganizacja
9. Uczenie się lokalne, modele RBF i modele neurorozmyte
10. Modele procesów poznawczych

11. Zastosowania sieci neuronowych



| | |
|-----------------------|---|
| Przedmiot: | WSTĘP DO METOD SZTUCZNEJ INTELIGENCJI |
| Prowadzący: | prof. Włodzisław Duch, Katedra Metod Komputerowych, mgr Piotr Korzybski, Instytut Fizyki |
| Liczba godzin: | 30 – wykład, 30 – laboratorium |
| Uczestnicy: | Wszyscy zainteresowani |
| Wymagania: | Zaliczenie podstawowych zajęć z informatyki |

Tematyka:

1. Co to jest sztuczna inteligencja?
2. Reprezentacja wiedzy
3. Rozumienie języka naturalnego i tłumaczenie maszynowe
4. Rozumienie języka mówionego
5. Języki programowania AI: LISP, Prolog, inne
6. Systemy doradcze w naukach ścisłych, medycynie i edukacji
7. Programowanie automatyczne
8. Systemy neurorozmyte: połączenie sieci neuronowych i rozmytych
9. systemów ekspertowych
10. Filozoficzne implikacje sztucznej inteligencji



| | |
|-----------------------|---|
| Przedmiot: | SEMINARIUM Z FIZYKI KOMPUTEROWEJ |
| Prowadzący: | prof. Włodzisław Duch, Katedra Metod Komputerowych |
| Liczba godzin: | 30 – seminarium |
| Uczestnicy: | Głównie studenci specjalności „Fizyka komputerowa” |
| Wymagania: | Pewna znajomość fizyki i zaliczenie podstawowych zajęć z informatyki |

Tematyka:

1. Fizyka teoretyczna na PC
2. Metody komputerowe w fizyce
3. Proste programy w Fortranie (z grafiką) do rozwiązywania różnych zagadnień fizycznych



- Przedmiot:** KONWERSATORIUM Z NAUK KOMPUTEROWYCH
- Prowadzący:** prof. Włodzisław Duch, Katedra Metod Komputerowych
- Liczba godzin:** 30 – seminarium
- Uczestnicy:** Studenci specjalności „Fizyka komputerowa” i podobnych
- Wymagania:** Zaliczenie podstawowych zajęć z informatyki
- Uwagi:** Zajęcia umożliwiają dyskusje nad tendencjami rozwoju sprzętu komputerowego i różnych dziedzin, wykorzystujących metody komputerowe

Tematyka:

1. Sprzęt i peryferia komputerowe
2. Nowe gałęzie nauk, przykłady
3. Metody programowania: OOP, CASE
4. Zastosowania komputerów w nauce i nie tylko - nauki komputerowe
5. Sieci Internet-u, narzędziaarchie, ftp, telnet, rlogin, gopher, Veronica, X500
6. World-wide-web, rozproszone bazy danych, projekty edukacyjne w ramach WWW



- Przedmiot:** WPROWADZENIE DO POSŁUGIWANIA SIĘ REDUCE
- Prowadzący:** dr Feliks Maniakowski, Katedra Metod Komputerowych
- Liczba godzin:** 30 – wykład, 30 –laboratorium
- Wymagania:** Podstawowe przeszkolenie informatyczne

Tematyka:

1. Język: zmienne, wyrażenia, instrukcje, operatory, listy, instrukcje podstawienia, operacje macierzowe, pliki, procedury
2. System interakcyjny, programowanie



- Przedmiot:** METODY NUMERYCZNE
- Prowadzący:** dr Feliks Maniakowski, Katedra Metod Komputerowych
- Liczba godzin:** 30 – wykład, 30 –laboratorium

Wymagania: Kurs analizy matematycznej i algebry liniowej oraz znajomość jakiegoś języka programowania

Tematyka:

1. Błędy w obliczeniach numerycznych
2. Elementy interpolacji wielomianowej
3. Różniczkowanie i całkowanie numeryczne
4. Rozwiązywanie równań
5. Układy równań liniowych i obliczenia macierzowe
6. Metody obliczania wektorów własnych i wartości własnych macierzy
7. Aproksymacja średniokwadratowa
8. Metody rozwiązywania równań różniczkowych



Przedmiot: OPTYMALIZACJA

Prowadzący: dr Feliks Maniakowski, Katedra Metod Komputerowych

Liczba godzin: 30 – wykład, 30 – laboratorium

Wymagania: Kurs analizy matematycznej i algebry liniowej oraz znajomość jakiegoś języka programowania

Tematyka:

1. Elementy analizy funkcjonalnej
2. Pochodna Gateau i Frecheta
3. Metody obliczania minimum funkcjonału
4. Minimalizacja z ograniczeniami
5. Dualność



Przedmiot: ALGEBRAICZNE ZAGADNIENIE WŁASNE

Prowadzący: dr Feliks Maniakowski, Katedra Metod Komputerowych

Liczba godzin: 30 – laboratorium

Wymagania: Kurs analizy matematycznej i algebry liniowej oraz znajomość jakiegoś języka programowania

Tematyka:

1. Informacje podstawowe
2. Błędy zaokrągleń
3. Metoda eliminacji Gaussa, macierze Jacobiego i Householdera

4. Wartości własne macierzy Hessenberga i macierzy symetrycznej trójprzekątnej. Sprowadzanie macierzy do postaci Hessenberga i postaci trójprzekątnej
5. Metody LR i QR



Przedmiot: MATEMATYKA DYSKRETNA

Prowadzący: dr Feliks Maniakowski, Katedra Metod Komputerowych

Liczba godzin: 30 – wykład, 30 – laboratorium

Wymagania: Pożądana pewna znajomość jakiegoś języka programowania

Tematyka:

1. Elementy logiki i teorii zbiorów
2. Rachunek prawdopodobieństwa
3. Statystyka
4. Programowanie liniowe
5. Metoda sympleks
6. Gry z pełną informacją



Przedmiot: UKŁADY DYNAMICZNE

Prowadzący: dr Miłosz Michalski, Instytut Fizyki

Liczba godzin: 60 – wykład

Tematyka:

1. Przykłady prostych układów dynamicznych
2. Oscylator harmoniczny
3. Model Lotki–Volterra
4. Wahadło matematyczne: linearyzacja
5. Metody Rungego–Kutty: dyskretyzacja
6. Odwzorowania: logistyczne Henona i zbiory Julii
7. Demonstracje komputerowe
8. Podstawy matematyczne: elementy algebry liniowej, topologii, teorii różniczkowych, teorii ergodycznej
9. Układy dynamiczne z czasem ciągłym: liniowe równania różniczkowe, układy nieliniowe
10. Warunki pojawiania się chaosu: model Lorentza
11. Modele dynamiki cieczy (Navier – Stokes) i ich symulacje
12. Dyskretne układy dynamiczne: teoria Feigenbauma
13. Układy wielowymiarowe, hiperboliczność
14. Dynamika symboliczna

15. Metody termodynamicznego formalizmu Bowena–Ruelle’a
16. Dynamika hamiltonowska versus niehamiltonowska



Przedmiot: PODSTAWY TEORII UKŁADÓW CYFROWYCH

Prowadzący: dr inż. J. Usowicz, KRA

Liczba godzin: 30 – wykład, 15 – laboratorium

Uczestnicy: Studenci mikroelektroniki i ew. informatyki

Wymagania: Znajomość podstaw układów elektronicznych

Tematyka:

1. Podstawy matematyczne: rachunek zbiorów, algebra Boole’a
2. Sposoby przedstawiania informacji w układach cyfrowych
3. Arytmetyka dwójkowa
4. Układy kombinacyjne. Minimalizacja funkcji logicznych
5. Układy sekwencyjne synchroniczne i asynchroniczne
6. Cyfrowe bloki funkcjonalne



Przedmiot: NUMERYCZNA ALGEBRA LINIOWA

Prowadzący: dr inż. J. Usowicz, KRA

Liczba godzin: 30 – wykład, 30 – laboratorium

Uczestnicy: Studenci fizyki, informatyki i astronomii, którzy następnie planują zaliczyć wykład z cyfrowego przetwarzania sygnałów

Wymagania: Znajomość podstaw algebry liniowej

Tematyka:

1. Problemy mnożenia macierzy
2. Analiza macierzowa
3. Układy równań liniowych
4. Ortogonalizacja i metoda najmniejszych kwadratów
5. Rozkład macierzy w/g wartości osobliwych (SVD)
6. Iteracyjne metody rozwiązywania dużych układów równań liniowych



Przedmiot: CYFROWE PRZETWARZANIE SYGNAŁÓW

Prowadzący: dr inż. J. Usowicz, KRA

Liczba godzin: 30 – wykład, 30 –laboratorium

Uczestnicy: Studenci fizyki, informatyki, astronomii i meteorologii, chcący dalej specjalizować się w analizie danych pomiarowych

Wymagania: Znajomość numerycznej algebry liniowej

Tematyka:

1. Sygnały i systemy z czasem dyskretnym
2. Próbkowanie
3. Analiza systemów z czasem dyskretnym
4. Transformacja Z
5. Realizacja filtrów cyfrowych
6. Dyskretna transformacja Fouriera (DFT)
7. Algorytmy FFT
8. Analiza widma mocy



Przedmiot: ALGORYTMY GENETYCZNE

Prowadzący: dr inż. J. Usowicz, KRA

Liczba godzin: 30 – wykład, 30 –laboratorium

Uczestnicy: Studenci Fizyki Komputerowej, Mikroelektroniki, Informatyki, Biologii, Astronomii i Ekonomii

Wymagania: Znajomość podstawowych metod optymalizacyjnych

Tematyka:

1. Co to są algorytmy genetyczne?
2. Podstawy matematyczne
3. Programowanie algorytmu genetycznego
4. Zastosowania algorytmów genetycznych
5. Genetycznie-osadzone maszynowe uczenie się (GBML)
6. Zastosowanie GMBL w problemach klasyfikacyjnych
7. Dostępne oprogramowanie



| | |
|-----------------------|--|
| Przedmiot: | FALKI I ICH ZASTOSOWANIA |
| Prowadzący: | dr inż. J. Usovich, KRA |
| Liczba godzin: | 30 – wykład, 30 – laboratorium |
| Uczestnicy: | Studenci Fizyki, Informatyki, Astronomii |
| Wymagania: | Znajomość numerycznej algebry liniowej; podstaw cyfrowego przetwarzania sygnałów |

Tematyka:

1. Wstęp do niefourierowskich metod analizy harmonicznej
2. Co to są falki?
3. Falkowa analiza sygnałów i obrazów. Związki z filtrami QMF
4. Zastosowanie falek w analizie numerycznej. Szybkie operacje macierzowe
5. Falki a funkcje sklejjane
6. Falki a mechanika kwantowa
7. Zastosowanie falek w badaniach turbulencji
8. Zastosowanie falek w astronomii i kosmologii



| | |
|-----------------------|---|
| Przedmiot: | PRAKTYCZNE METODY NUMERYCZNE |
| Prowadzący: | prof. Jan Wasilewski, Katedra Metod Komputerowych |
| Liczba godzin: | 30 – wykład, 60 – laboratorium lub 30 – seminarium |
| Wymagania: | Podstawowe umiejętności w zakresie obsługi komputerów IBM PC i systemu operacyjnego DOS; znajomość zasad programowania w wybranym języku (Pascal lub Fortran); pewne przygotowanie matematyczne |

Tematyka:

1. Interpolacja i ekstrapolacja
2. Całkowanie numeryczne
3. Obliczanie funkcji
4. Poszukiwanie ekstremów
5. Układy równań liniowych
6. Zagadnienia własne macierzy
7. Metody transformacji Fouriera
8. Układy równań nieliniowych
9. Statystyczne charakterystyki danych
10. Metoda najmniejszych kwadratów
11. Numeryczne całkowanie równań różniczkowych



Przedmiot: UPROSZCZONE METODY OBLICZENIOWE BADANIA STRUKTURY I WŁASNOŚCI CZĄSTECZEK

Prowadzący: prof. Jan Wasilewski, Katedra Metod Komputerowych

Liczba godzin: 30 – wykład, 30 – laboratorium

Wymagania: Znajomość podstaw mechaniki kwantowej, w zakresie kursów „Mechanika kwantowa I” (fizyka) lub „Chemia kwantowa” (chemia)

Tematyka:

1. Przybliżenie jednoelektronowe, równania Hartree–Focka
2. Elementarna empiryzacja równań Hartree–Focka: metoda HMO
3. Przybliżenie powłoki walencyjnej
4. Przegląd wariantów metod CNDO i INDO
5. Metody typu NDDO
6. Obliczanie geometrii cząsteczek
7. Symulacja widm oscylacyjnych
8. Badanie przebiegu reakcji chemicznych
9. Elementy metody CI i widma elektronowe
10. Opis wiązania wodorowego
11. Elementy biochemii i farmakologii kwantowej



Przedmiot: TEORETYCZNE PODSTAWY SPEKTROSKOPII MOLEKULARNEJ I TECHNIKI KOMPUTEROWE W OBLICZENIACH STRUKTURY ENERGETYCZNEJ MAŁYCH CZĄSTECZEK

Prowadzący: prof. Jan Wasilewski, Katedra Metod Komputerowych

Liczba godzin: 60 – wykład

Wymagania: Znajomość podstaw mechaniki kwantowej, w zakresie kursów „Mechanika kwantowa I” (fizyka) lub „Chemia kwantowa” (chemia)

Tematyka:

Stany oscylacyjno–rotacyjne cząsteczek

1. Współrzędne uogólnione w mechanice cząsteczki
2. Separacja ruchu postępowego i obrotowego, warunki Eckarta
3. Współrzędne normalne oscylacji
4. Hamiltonian oscylacyjno–rotacyjny
5. Cząsteczki jako rotatory sztywne
6. Przybliżenie niezależnych oscylatorów harmoniczych
7. Metoda Wilsona opisu oscylacji i jej aspekty obliczeniowe

8. Teoriogrupowa klasyfikacja stanów oscylacyjno–rotacyjnych
9. Anharmoniczność oscylacji, sprzężenie oscylacyjno–rotacyjne, oscylacje o dużej amplitudzie
10. Elementy teorii rozpraszania Ramana

Stany elektronowe cząsteczek

1. Separacja elektronowych i jądrowych stopni swobody
2. Własności symetrii hamiltonianu elektronowego
3. Rozwinięcie konfiguracyjne, klasyfikacja i separowalność stanów elektronowych
4. Przestrzeń modelowa stanów elektronowych
5. Przybliżenie cząstek niezależnych
6. Transformacje wielocząstkowych stanów modelowych
7. Optymalizacja przestrzeni modelowych, uogólnione warunki Brillouina
8. Bazy funkcyjne dla obliczeń molekularnych ab–initio
9. Aspekty obliczeniowe metod pola samouzgodnionego(SCF, MCSCF)
10. Metoda superpozycji konfiguracji (CI), jej aspekty obliczeniowe
11. Techniki graficzne w metodzie CI
12. Przestrzeń wzbudzeń i jej modyfikacje w metodzie CI
13. Pojęcie ekstensywności, nieekstensywność ograniczonych rozwinięć CI
14. Metoda sprzężonych klasterów (CC) i jej uproszczone warianty
15. Klasyfikacja stanów elektronowych w języku teorii grup
16. Reguły wyboru i prawdopodobieństwa przejść elektronowych



Przedmiot: METODY NUMERYCZNE
Prowadzący: dr Jacek Kobus, Instytut Fizyki
Liczba godzin: 60
Tematyka:

1. Dokładność obliczeń numerycznych
2. Interpolacja
3. Różniczkowanie numeryczne
4. Całkowanie numeryczne
5. Rozwiązywanie równań nieliniowych
6. Rozwiązywanie układów równań liniowych
7. Aproksymacja funkcjami wielomianowymi
8. Wyznaczanie wartości i wektorów własnych macierzy
9. Rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych



Przedmiot: TAKSONOMIA NUMERYCZNA

Prowadzący: dr Edmund Kartanas (wykład i ćwiczenia), dr Andrzej Nie-nartowicz, dr Adam Barcikowski, mgr Agnieszka Piernik (ćwiczenia), Instytut Biologii

Uczestnicy: III rok Biologii

Tematyka:

1. Podstawowe metody klasyfikacji numerycznej:
 - klasyfikacja hierarchiczna i niehierarchiczna
 - metody dzielące i aglomeracyjne
2. Oprogramowanie: Nclas, Syntax, Mvsp
3. Ordynacja numeryczna:
 - analiza gradientowa pośrednia (program Decorana, Ordiflex)
 - analiza gradientowa bezpośrednia (program Canoco)



Przedmiot: **GROMADZENIE I PRZETWARZANIE INFORMACJI W NAUKACH BIOLOGICZNYCH Z WYKORZYSTANIEM METOD NUMERYCZNYCH**

Prowadzący: dr Ryszard Wiśniewski, Instytut Biologii

Tematyka:

1. Dane, informacja, wiedza
2. Języki naturalne i sztuczne
3. Słowa kluczowe, indeksy
4. Metaanaliza, systemy ekspertowe, komputerowe wspomaganie decyzji
5. Tworzenie i zarządzanie biologicznymi bazami danych
 - Papyrus, Pro Cite, Reference Manager
 - Ccod, Medline, itp.
 - relacyjne bazy danych — elementy systemów Paradox, Fox Pro, dBase IV, Access
 - hypertext — Black Magic, Hyperties, hypertext w Word Perfect 6.0
 - przykłady baz hypertextowych
 - bazy multimedialne
6. Bazy wiedzy, podręczniki hypertextowe, encyklopedie multimedialne



Przedmiot: **KOMPUTERY W EDUKACJI**

Prowadzący: dr hab. Bronisław Siemieniecki, Instytut Pedagogiki

Liczba godzin: 30

Uczestnicy: Studenci III roku Pedagogiki
Wymagania: Znajomość podstaw obsługi komputerów
Forma zaliczenia: Egzamin

Tematyka:

1. Komputery a humanizm - podstawowe dylematy edukacji
2. Podstawowe problemy wykorzystania komputerów w edukacji
3. Obszary zastosowania metod komputerowych w pedagogice
4. Komputerowe wspomaganie kształcenia - ujęcie dydaktyczne
5. Funkcje komputerów i zasady ich wykorzystania w procesie twórczym
6. Rozwiązywanie problemów a komputerowe wspomaganie kształcenia
7. Pedagogiczne problemy możliwości wykorzystania sztucznej inteligencji w procesie kształcenia
8. Wykorzystanie komputerów w diagnostyce i terapii pedagogicznej
9. Hipermedia w kształceniu - zasadnicze problemy pedagogiczne
10. Komputery w organizacji i zarządzaniu edukacją



Przedmiot: PROJEKTOWANIE ZAJĘĆ
Prowadzący: dr hab. Bronisław Siemieniecki, Instytut Pedagogiki
Liczba godzin: 30
Uczestnicy: Studenci IV roku Pedagogiki, specjalizacja Metody Komputerowe Pedagogiki Szkolnej
Wymagania: Znajomość podstaw obsługi komputerów, orientacja w oprogramowaniu edukacyjnym komputerów
Forma zaliczenia: Zaliczenie z oceną

Tematyka:

1. Przegląd zagadnień konstrukcji komputerowego wspomaganie kształcenia
2. Formułowanie celów operacyjnych w komputerowym wspomaganie kształcenia
3. Strategie przetwarzania materiału i strategię aktywnej nauki
4. Projektowanie procesu komputerowego wspomaganie kształcenia
5. Opis zadania w komputerowym wspomaganie kształcenia
6. Rodzaje uczenia się w komputerowym wspomaganie kształcenia
7. Organizacja procesu kształcenia
8. Promowanie procesów kognitywnych i ukrytej wiedzy środowiskowej
9. Analiza wyników komputerowego wspomaganie kształcenia



Przedmiot: PROCES KOMUNIKOWANIA

Prowadzący: dr Jerzy Świątek, Instytut Pedagogiki

Liczba godzin: 15 – wykład, 15 –laboratorium

Uczestnicy: Studenci IV roku (8 semestru) Pedagogiki, specjalizacja Metody Komputerowe Pedagogiki Szkolnej

Wymagania: Znajomość obsługi komputerów

Forma zaliczenia: Egzamin

Tematyka:

1. System informacyjny - pojęcie, zadania, rozwój
2. Wybrane elementy teorii informacji
3. Proces komunikowania i podstawy stosowania komputerów w komunikowaniu
4. Zasady projektowania edukacyjnego procesu komunikowania



Przedmiot: METODY KOMPUTEROWE W ORGANIZACJI, ZARZĄDZANIU I MONITOROWANIU PROCESU DYDAKTYCZNEGO

Prowadzący: dr Jerzy Świątek, Instytut Pedagogiki

Liczba godzin: 30 – wykład, 30 –laboratorium

Uczestnicy: Studenci IV roku (8 semestru) Pedagogiki, specjalizacja Metody Komputerowe Pedagogiki Szkolnej

Wymagania: Znajomość obsługi komputerów

Forma zaliczenia: Egzamin

Tematyka:

1. Charakterystyka edukacyjnego oprogramowania komputerowego.
2. Komputerowa analiza pojęć.
3. Wizualizacja składników procesu dydaktycznego.
4. Komputerowe systemy zarządzania w kształceniu.



Przedmiot: **PROJEKTOWANIE BADAŃ PEDAGOGICZNYCH Z UŻYCIEM KOMPUTERA**

Prowadzący: dr Jerzy Świątek, Instytut Pedagogiki

Liczba godzin: 30 – wykład

Uczestnicy: Studenci IV roku (8 semestru) Pedagogiki, specjalizacja Metody Komputerowe Pedagogiki Szkolnej

Wymagania: Znajomość obsługi komputerów

Forma zaliczenia: Zaliczenie opracowanego tematu

Tematyka:

1. Podstawowe pojęcia warsztatu metodologicznego pedagoga
2. Techniki i procedury badawcze w pedagogice
3. Metody statystyki matematycznej stosowane w badaniach pedagogicznych
4. Metody analizy wielowymiarowej (ze szczególnym uwzględnieniem pojęcia odległości)
5. Zagadnienie prezentacji danych i wyników badań
6. Stosowanie metod komputerowych w badaniach pedagogicznych
7. Możliwości wprowadzania własnych rozwiązań metodologicznych w stosowanych pakietach statystycznych



Przedmiot: **PIERWSZY KONTAKT DZIECKA Z KOMPUTEREM**

Prowadzący: dr Jerzy Świątek, Instytut Pedagogiki

Liczba godzin: 30 – zajęcia fakultatywne

Uczestnicy: : Studenci IV roku (7 semestru) Pedagogiki, specjalizacja Metody Komputerowe Pedagogiki Szkolnej

Wymagania: Znajomość obsługi komputerów

Forma zaliczenia: Zaliczenie z oceną

Tematyka:

1. Charakterystyka etapów fizycznego i psychicznego rozwoju dziecka w aspekcie pracy w środowisku stwarzanym przez sprzęt komputerowy i oprogramowanie
2. Edytory tekstowe i muzyczne oraz programy graficzne jako podstawowy środek kontaktu dziecka z komputerem
3. Zagadnienie doboru ćwiczeń usprawniających czynności fizyczne i umysłowe dzieci
4. Wykorzystanie LOGO jako narzędzia aktywizacji informatycznej dziecka



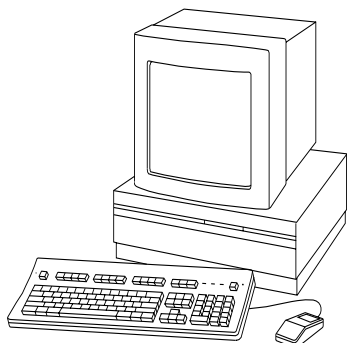
| | |
|-----------------------|--|
| Przedmiot: | LABORATORIUM STATYSTYCZNE |
| Prowadzący: | Instytut Matematyki |
| Liczba godzin: | tygodniowo 2 godziny konsultacji merytorycznych i 2 godziny zajęć laboratoryjnych |
| Uczestnicy: | Chętni pracownicy i studenci UMK. Udział w zajęciach laboratoryjnych uzależniony od ilości wolnych miejsc |
| Uwagi: | Cele: Pomoc metodologiczna przy statystycznej obróbce danych. Konsultacje w zakresie planowania eksperymentów statystycznych. Organizowanie kursów posługiwania się pakietem statystycznym BMDP. Bieżąca pomoc użytkownikom BMDP |



| | |
|-----------------------|---|
| Przedmiot: | METODY NUMERYCZNE PROBABILISTYKI |
| Prowadzący: | Instytut Matematyki |
| Liczba godzin: | 60 – wykład, 60 – laboratorium |
| Uczestnicy: | Studenci sekcji informatycznej i numerycznej oraz wszyscy chętni. Udział w zajęciach laboratoryjnych uzależniony od ilości wolnych miejsc |
| Wymagania: | Podstawy teorii prawdopodobieństwa; obycie z komputerem |

Tematyka:

1. Generatory liczb losowych
2. Testowanie generatorów liczb losowych
3. Indywidualne twierdzenie ergodyczne i wprowadzenie do metod Monte Carlo
4. Wybrane procesy stochastyczne i ich aproksymacje
5. Symulacja wybranych procesów stochastycznych



7. Inne zajęcia o charakterze informatycznym

7.1. Podyplomowe Studium Programowania i Zastosowania Mikrokomputerów

Studium przeznaczone jest dla absolwentów szkół wyższych różnego typu (przy czym nie jest wymagana wstępna znajomość obsługi komputerów).



| | |
|--------------------------|--|
| Przedmiot: | FASCYNUJĄCY ŚWIAT KOMPUTERÓW |
| Prowadzący: | prof. Włodzisław Duch, Katedra Metod Komputerowych |
| Liczba godzin: | 40 – wykład i laboratorium |
| Uczestnicy: | Studium Podyplomowe Programowania i Zastosowań Mikrokomputerów |
| Wymagania: | żadnych jeśli chodzi o wykłady; zajęcia w laboratorium tylko dla uczestników Studium |
| Forma zaliczenia: | Prezentacja indywidualnie opracowanych projektów programów użytkowych |
| Tematyka: | |
| | Wykład: |

1. Króciutka historia informatyki
2. Sprzęt komputerowy: architektura mikrokomputerów, sieci komputerowe
3. Oprogramowanie: systemy operacyjne i środowiska operacyjne
4. Przegląd języków programowania
5. Oprogramowanie użytkowe
6. Zastosowania komputerów w nauce

Laboratorium:

1. Podstawy: klawiatura, system operacyjny
2. Programy ułatwiające używanie systemu
3. Programy narzędziowe, narzędzia specjalne
4. Języki czwartej generacji - przykłady
5. Organizatory informacji



Przedmiot: PROGRAMOWANIE STRUKTURALNE

Prowadzący: prof. Jan Wasilewski, Katedra Metod Komputerowych

Liczba godzin: 48 – laboratorium

Forma zaliczenia: Prezentacja indywidualnie opracowanych projektów programów użytkowych

Tematyka:

1. Rozwiązywanie problemów w języku Pascal
2. Procedury
3. Styl programowania



Przedmiot: PROGRAMOWANIE W JĘZYKU VISUAL BASIC

Prowadzący: dr Piotr Peplowski, Instytut Fizyki

Liczba godzin: 36 – laboratorium

Forma zaliczenia: Prezentacja indywidualnie opracowanych projektów programów użytkowych



Przedmiot: BAZY DANYCH
Prowadzący: dr Maria Berndt, Instytut Fizyki
Liczba godzin: 48 –laboratorium
Forma zaliczenia: Prezentacja indywidualnie opracowanych projektów programów użytkowych

Tematyka:

1. dBase IV w sieci
2. Fox Pro



Przedmiot: ARKUSZE KALKULACYJNE
Prowadzący: dr M. Balcerzyk, Instytut Fizyki
Liczba godzin: 40 –laboratorium
Forma zaliczenia: Prezentacja indywidualnie opracowanych projektów programów użytkowych



Przedmiot: EDYTORY TEKSTÓW
Prowadzący: dr Miłosz Michalski, Instytut Fizyki
Liczba godzin: 12 –laboratorium
Forma zaliczenia: Prezentacja indywidualnie opracowanych projektów programów użytkowych



Przedmiot: PROJEKTOWANIE UKŁADÓW
Prowadzący: dr Piotr Bała, Instytut Fizyki
Liczba godzin: 12 –laboratorium
Forma zaliczenia: Prezentacja indywidualnie opracowanych projektów programów użytkowych



Przedmiot: ZASTOSOWANIA EDUKACYJNE

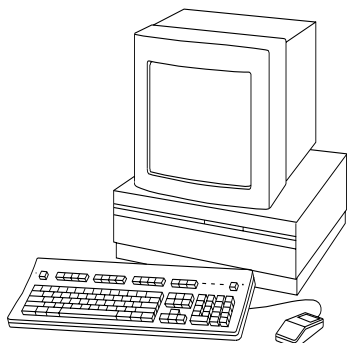
Prowadzący: dr J. Turło, Instytut Fizyki

Forma zaliczenia: Prezentacja indywidualnie opracowanych projektów programów użytkowych

7.2. Inne studia podyplomowe

Na UMK są prowadzone także inne studia podyplomowe związane z informatyką. Są to:

- Podyplomowe Studium Informatyki Dla Nauczycieli, *Wydział Matematyki i Informatyki*
- Podyplomowe Studium Komputery w Pedagogice, *Instytut Pedagogikii*
— przeznaczone głównie dla nauczycieli



8. Formularze wstępnego zgłoszenia

Aby zgłosić propozycję udziału w wyżej wymienionych zajęciach prosimy wypełnić poniższy formularz i przekazać go bezpośrednio do prowadzącego zajęcia lub ewentualnie do Katedry Metod Komputerowych.

Imię i Nazwisko

Rok i Kierunek studiów

Przedmiot

Prowadzący

.....

Imię i Nazwisko

Rok i Kierunek studiów

Przedmiot

Prowadzący

.....

Imię i Nazwisko

Rok i Kierunek studiów

Przedmiot

Prowadzący

.....

Imię i Nazwisko

Rok i Kierunek studiów

Przedmiot

Prowadzący

.....

Imię i Nazwisko

Rok i Kierunek studiów

Przedmiot

Prowadzący

.....

Imię i Nazwisko

Rok i Kierunek studiów

Przedmiot

Prowadzący

.....

Imię i Nazwisko

Rok i Kierunek studiów

Przedmiot

Prowadzący

.....

Imię i Nazwisko

Rok i Kierunek studiów

Przedmiot

Prowadzący

.....

Imię i Nazwisko

Rok i Kierunek studiów

Przedmiot

Prowadzący

.....