



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Pracownia algorytmów bioinformatycznych

Przedmiot

Kierunek studiów

Bioinformatyka

Studia w zakresie (specjalność)

-

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

2/4

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obieralny

Liczba godzin

Wykład

30

Laboratoria

30

Inne (np. online)

Ćwiczenia

Projekty/seminaria

Liczba punktów ECTS

4

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Marcin Radom

Wydział Informatyki i Telekomunikacji

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Wymagania wstępne

Student rozpoczynający ten moduł powinien posiadać podstawową wiedzę nt. algorytmów i struktur danych oraz klas złożoności obliczeniowej. Dodatkowo, powinien posiadać umiejętność konstrukcji algorytmów, ich implementacji oraz badania jakości zwracanych przez nie wyników. Wymagane jest, aby student przystępujący do przedmiotu posiadał podstawową umiejętność programowania obiektowego w języku C++ i/lub Java.

Ponadto w zakresie kompetencji społecznych student musi prezentować takie postawy, jak sumienność, odpowiedzialność, systematyczność, kreatywność, odpowiedzialność oraz wytrwałość i ciekawość poznawczą.

Cel przedmiotu

1. Rozszerzenie wiedzy nt. algorytmów i zastosowanie ich do rozwiązywania problemów bioinformatycznych.

2. Rozwinięcie u studentów umiejętności analizy złożoności badanych problemów i konstrukcji efektywnych rozwiązań.



3. Zapoznanie z publikacjami naukowymi dostarczającymi aktualnego stanu wiedzy w badanych problemach bioinformatycznych.
4. Przekazanie studentom wiedzy z zakresu języka C#.
5. Stworzenie wspólnej aplikacji z możliwością porównania oraz wizualizacji wyników zaprojektowanych algorytmów.
6. Rozwinięcie u studentów umiejętności programowania obiektowego do celów implementacji algorytmów.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

W wyniku przeprowadzonych zajęć student zna:

1. zagadnienia z zakresu algorytmów optymalizacyjnych, dynamicznych struktur danych (listy, kolejki, drzewa) i inne bardziej zaawansowane elementy składające się na kanon języka C#,
2. zasady zaawansowanego programowania obiektowego w języku C# i ich zastosowania w kontekście problemów bioinformatycznych.

Umiejętności

W wyniku przeprowadzonych zajęć student umie:

1. projektować i tworzyć oprogramowanie rozwiązujące problemy bioinformatyczne zgodnie z zadaną specyfikacją, używając właściwych metod, technik i narzędzi.

Kompetencje społeczne

Zaliczenie przedmiotu oznacza, że student:

1. rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie i podnoszenia swoich kompetencji z uwagi na nowe odkrycia i metody w zakresie nauk bioinformatycznych.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Ocena formująca:

- a) w zakresie wykładów weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez odpowiedzi na pytania dotyczące materiału omówionego na poprzednich wykładach
- b) w zakresie laboratoriów weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez ocenę rozwoju aplikacji potrzebnych do uruchomienia i wizualizacji zaprojektowanych algorytmów, ocenę wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadań laboratoryjnych poprzez projekty zakończone sprawozdaniem oraz prezentacje i porównanie wyników wygenerowanych przez zaproponowane algorytmy.

Ocena podsumowująca:



a) w zakresie wykładów weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez ocenę wiedzy i umiejętności wykazanych na kolokwium pisemnym w formie testu wielokrotnego wyboru oraz pytań otwartych. Kolokwium składa się z 10-15 pytań o łącznej wartości 20-30 punktów rozdzielonych w zależności od stopnia trudności pytania. Ocenę pozytywną studenci otrzymują po zdobyciu minimum połowy punktów.

b) w zakresie laboratoriów weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez samodzielnie zaprojektowanie oraz zaimplementowanie, w oparciu o rozwijane na zajęciach aplikacje, rozwiązań znanych problemów bioinformatycznych. Każde rozwiązanie musi zostać opisane w sprawozdaniach wraz z wnioskami obejmującymi dalsze możliwości ulepszeń zaimplementowanych algorytmów. Zadania laboratoryjne polegają na rozwiązaniu badanych problemów. Za każde student otrzymuje ocenę zależną od jakości zaprezentowanego rozwiązania oraz od czasu oddania projektu. Studenci otrzymuje ocenę pozytywną z laboratorium, jeżeli oddali wszystkie projekty oraz średnia z tych ocen nie jest mniejsza niż 3.0. Wpływ na ocenę końcową mają też kolokwia przeprowadzane na laboratorium.

Aktywność podczas zajęć premiowana jest dodatkowymi punktami, w szczególności za omówienie dodatkowych aspektów zagadnienia, efektywność zastosowania zdobytej wiedzy podczas rozwiązywania zadanego problemu oraz za jakość zaproponowanych rozwiązań i ich czytelną prezentację przed resztą grupy.

Treści programowe

Program wykładu obejmuje zagadnienia dotyczące teorii algorytmów, problemów bioinformatycznych oraz języka C#. Na wykładach studenci zapoznają się z:

- składnią, obiektami, stylami programowania w języku C#, tworzeniem programów okienkowych np. w środowisku Visual Studio,
- klasami złożoności obliczeniowej, przykładami algorytmów dokładnych i heurystycznych dla problemów bioinformatycznych,
- różnymi problemami bioinformatycznymi.

Ćwiczenia laboratoryjne prowadzone są w formie piętnastu dwugodzinnych zajęć odbywających się w laboratorium. Pierwsze zajęcia przeznaczone są na zapoznanie studentów z zasadami użytkowania laboratorium i zaliczenia ćwiczeń. Program zajęć laboratoryjnych obejmuje następujące zagadnienia:

- implementacja przykładów przedstawionych na wykładach,
- pisanie samodzielnych programów w ramach propozycji rozwiązań badanych problemów,
- implementacja większych aplikacji umożliwiających porównanie oraz wizualizację zaproponowanych rozwiązań,
- ćwiczenia dotyczące dobrych praktyk programistycznych potrzebnych do efektywnej implementacji zaproponowanych rozwiązań.



Projekty laboratoryjne obejmują zagadnienia bioinformatyczne.

Metody dydaktyczne

1. Wykład: prezentacja multimedialna oraz dodatkowe przykłady podawane na tablicy w miarę potrzeb.
2. Ćwiczenia laboratoryjne: rozwiązywanie zadań, implementacja rozwiązań, ćwiczenia praktyczne, iteracyjny rozwój two-rzonego oprogramowania, praca w zespole.

Literatura

Podstawowa

1. Wprowadzenie do algorytmów, Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Clifford Stein, Wydawnictwa Naukowo - Techniczne, 2004.

Uzupełniająca

1. Algorytmy i struktury danych, L. Banachowski, K. Diks, W. Rytter, Wydawnictwa Naukowo - Techniczne, 2006.
2. Złożoność obliczeniowa algorytmów i problemów szeregowania zadań, Jacek Błażewicz, Wydawnictwo Politechniki Po-znańskiej, 1979.
3. Złożoność obliczeniowa problemów kombinatorycznych, Jacek Błażewicz, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 1988.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
łączy nakład pracy	100	4,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	60	2,5
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, przygotowanie do kolokwiów, wykonywanie projektów) ¹	40	1,5

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności