

Program Studiów Informatycznych na Uniwersytecie Wrocławskim

Studia stacjonarne drugiego stopnia

zatwierdzony 25 września 2007 roku przez
Radę Wydziału Matematyki i Informatyki Uniwersytetu Wrocławskiego
ze zmianami z dnia 30 września 2008, 17 marca 2009 oraz 14 czerwca 2011 r.

Dotyczy studentów wpisanych na pierwszy semestr po 30 września 2011 r.

Spis treści

1	Studia stacjonarne drugiego stopnia	1
1.1	Klasyfikacja przedmiotów	2
1.2	Przedmioty i treści wymagane	4
1.3	Oferta dydaktyczna, plan studiów i indywidualny plan studiów studenta	5
1.4	Wymiar godzinowy i punktowy przedmiotów	6
2	Tok studiów	6
2.1	Przyjęcie na studia	7
2.2	Zaliczanie semestru na studiach 4-semestralnych	7
2.3	Zaliczanie semestru na studiach 3-semestralnych	8
2.4	Ukończenie studiów	9

1 Studia stacjonarne drugiego stopnia

Program informatycznych studiów stacjonarnych drugiego stopnia na Uniwersytecie Wrocławskim nazywanych dalej *studiami* jest oparty na założeniach programu studiów informatycznych magisterskich i licencjackich na Uniwersytecie Wrocławskim obowiązującego od 1997 roku. Uwzględnia przy tym zmiany wprowadzone przez ustawę *Prawo o szkolnictwie wyższym* z dnia 27 lipca 2005 roku oraz *Standardy kształcenia* na studiach drugiego stopnia dla kierunku informatyka nazywanych dalej *standardami*. Studia są oparte na systemie punktów kredytowych ECTS.

Warunkiem wstępu na studia jest uzyskanie tytułu licencjata informatyki lub równoważnego. Grono naturalnych, potencjalnych kandydatów na studia stanowią

absolwenci studiów informatycznych pierwszego stopnia na Uniwersytecie Wrocławskim. Stąd program studiów opisywany niniejszym dokumentem jest skorelowany z programem studiów pierwszego stopnia. W szczególności wiele przedmiotów stanowi rozwinięcie przedmiotów przeznaczonych dla studiów pierwszego stopnia a większość przedmiotów jest dostępna dla studentów obu rodzajów studiów. Także przedmioty zaliczone i punkty uzyskane w toku studiów pierwszego stopnia i niewymagane do ich ukończenia, mogą być zaliczane na poczet studiów drugiego stopnia. Dlatego w przedstawionym tu programie zamieszczone zostały odniesienia do programu studiów pierwszego stopnia na Uniwersytecie Wrocławskim. Odniesienia te są wyróżnione kursywą.

1.1 Klasyfikacja przedmiotów

W programie studiów występują przedmioty *obowiązkowe, informatyczne, kursy narzędzi informatycznych, seminaria, projekty programistyczne, przedmioty nieinformatyczne oraz lektoraty języków obcych.*

Przedmioty obowiązkowe (O) obejmują matematyczne podstawy informatyki oraz kanon wiedzy informatycznej niezbędnej do zrozumienia szerokiego spektrum badań i zastosowań informatycznych. Grupa ta obejmuje łącznie przedmioty obowiązkowe na studiach pierwszego i drugiego stopnia i dzieli się na podgrupy:

O.1 *Przedmioty obowiązkowe wykładane tylko na zasadniczym poziomie trudności, wymagane na studiach pierwszego stopnia; za przedmioty te nie można uzyskiwać punktów na studiach drugiego stopnia, gdyż zakłada się, że kandydat na te studia posiada wiedzę z ich zakresu. Do grupy tej należą: Analiza matematyczna, Algebra, Logika dla informatyków, Elementy rachunku prawdopodobieństwa.*

O.2 *Przedmioty obowiązkowe wykładane na dwóch poziomach trudności: zasadniczym (L) i rozszerzonym (M); zakłada się, że kandydat na studia posiada już wiedzę z zakresu poziomu zasadniczego, w związku z czym student może uzyskiwać tylko punkty za zaliczenie wersji rozszerzonej, przy czym przyznaje mu się liczbę punktów w wysokości różnicy pomiędzy wymiarem punktowym poziomu rozszerzonego i zasadniczego danego przedmiotu. Zaliczenie danego przedmiotu w wersji rozszerzonej w czasie studiów pierwszego stopnia jest traktowane jako spełnienie tego obowiązku na studiach drugiego stopnia. Za przedmiot zaliczony w wersji rozszerzonej w czasie studiów pierwszego stopnia student nie może ponownie uzyskiwać punktów w toku studiów drugiego stopnia.*

Do grupy tych przedmiotów należą: *Programowanie, Matematyka dyskretna, Analiza numeryczna, Algorytmy i struktury danych.*

O.3 Przedmioty obowiązkowe wykładane tylko na poziomie rozszerzonym. Zaliczenie tych przedmiotów jest wymagane do ukończenia studiów. Ich zaliczenie w toku studiów pierwszego stopnia jest traktowane jako spełnienie tego wymogu. Punkty za przedmiot zaliczony w toku studiów pierwszego stopnia nie mogą być ponownie zaliczane w toku studiów drugiego stopnia. W grupie tej aktualnie występuje jeden przedmiot: *Języki formalne i złożoność obliczeniowa.*

Przedmioty informatyczne (I) obejmują treści informatyczne prezentowane w formie uogólnionej i abstrakcyjnej znajdujące zastosowania w różnych narzędziach i rozwiązaniach informatycznych. W grupie tej wyróżniamy dwie podgrupy:

I.1 Przedmioty obejmujące treści, których znajomość jest konieczna do ukończenia studiów pierwszego stopnia. Za przedmioty te nie można uzyskiwać punktów w toku studiów drugiego stopnia. Do grupy tej należą: *Wstęp do informatyki, Architektura systemów komputerowych, Bazy danych, Systemy operacyjne, Sieci komputerowe, Inżynieria oprogramowania.*

I.2 Pozostałe przedmioty informatyczne.

Kursy narzędzi informatycznych (K) to przedmioty, których celem jest praktyczna nauka określonego narzędzia informatycznego.

Seminaria (S) to przedmioty prowadzone w formie konwersatorium wymagające od studenta wykazania się umiejętnością samodzielnego opracowania i prezentacji zagadnienia związanego z tematyką seminarium.

Projekty programistyczne (P) polegają na przygotowaniu przez studenta pod opieką prowadzącego zaawansowanego, interdyscyplinarnego, kompletnego projektu programistycznego; z projektami nie muszą być związane planowe zajęcia; projekty mogą być przygotowywane w ramach pracy własnej, w ramach praktyk zawodowych, mogą być indywidualne lub zespołowe, mogą być także kontynuacją i rozwinięciem projektów rozpoczętych w ramach przedmiotów informatycznych lub kursów narzędzi informatycznych.

Przedmioty nieinformatyczne (N) obejmują treści z dziedzin innych niż informatyka.

Lektoraty języków obcych (L)

Przedmioty kierunkowe Niektóre spośród przedmiotów z grup I.2, K oraz S mają dodatkowe klasyfikacje Z (oznaczającą przedmioty związane z *Zastosowaniami informatyki*) oraz M (oznaczającą przedmioty związane z *Modelowaniem i analizą systemów informatycznych*). Lista przedmiotów z klasyfikacją Z oraz lista przedmiotów z klasyfikacją M jest wybierana z bieżącej oferty dydaktycznej Instytutu Informatyki przez dyrekcję w porozumieniu z Dziekanem. Przedmioty należące do przynajmniej jednej z tych list będziemy nazywać *przedmiotami kierunkowymi*. Gwarantuje się, że w ciągu każdego kolejnych dwóch lat, zaliczając przedmioty kierunkowe można zdobyć co najmniej 19 punktów ECTS i odbyć co najmniej 150 godzin zajęć.

1.2 Przedmioty i treści wymagane

Przedmioty wymagane W toku studiów status obowiązkowego ma jedynie przedmiot *Języki formalne i złożoność obliczeniowa*, który należy zaliczyć do końca drugiego semestru studiów.

Treści wymagane W toku studiów wymagane są treści z rozszerzonych wersji przedmiotów obowiązkowych prowadzonych na dwóch poziomach trudności, czyli przedmiotów z grupy O.2. Obejmują one zaawansowaną wiedzę informatyczną niezbędną do zrozumienia szerokiego spektrum badań i zastosowań informatycznych. Student jest zobowiązany wybrać *trzy* spośród *czterech* przedmiotów z grupy O.2 i wykazać się ich dogłębną znajomością na poziomie rozszerzonym:

- zaliczając odpowiedni przedmiot obowiązkowy na poziomie rozszerzonym — za zaliczenie takiego przedmiotu student uzyskuje liczbę punktów równą różnicy pomiędzy liczbą punktów odpowiadającą poziomowi rozszerzonemu i podstawowemu przedmiotu — lub
- zaliczając dwa ze wskazanych w planie studiów przedmiotów informatycznych istotnie bazujących na wiedzy zawartej w rozszerzonej wersji danego przedmiotu obowiązkowego.

Treści kierunkowe

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.

Treści kierunkowe nauczane są na przedmiotach kierunkowych.

1.3 Oferta dydaktyczna, plan studiów i indywidualny plan studiów studenta

Oferta dydaktyczna dla studiów, to ogłaszana przez dyrekcję corocznie przed rozpoczęciem roku akademickiego lista przedmiotów zawierająca opis techniczny (nazwę, wymiar godzin, sposób zaliczenia, typ przedmiotu) oraz merytoryczny (umiejętności wstępne, cele i umiejętności, program, źródła wiedzy) przedmiotu. W skład oferty wchodzi przedmioty prowadzone przez pracowników Instytutu lub zaproszonych specjalistów i oferowane studentom informatyki. W ofercie, obok przedmiotów obowiązkowych i gwarantowanych (O.1-O.3 i I.1), występuje wiele przedmiotów informatycznych, kursów narzędzi informatycznych, seminariów oraz kilka przedmiotów nieinformatycznych. Przedmioty te mogą być stałe bądź okazjonalne: w przypadku przedmiotów stałych dyrekcja gwarantuje ponowne umieszczenie przedmiotu w ofercie w ciągu następnych dwóch lat, podczas gdy przedmioty okazjonalne mogą być usuwane z oferty bez uprzedzenia.

Plan studiów na rok akademicki jest tworzony z oferty, na podstawie opinii studentów, wymogów programu oraz kierunków badań naukowych pracowników. W planie występują wszystkie przedmioty obowiązkowe z grupy O.3 oraz przynajmniej po dwa przedmioty informatyczne wskazane jako istotnie bazujące na treściach rozszerzonych wersji przedmiotów obowiązkowych

z grupy O.2. Poza wymienionymi, w planie występuje wiele przedmiotów informatycznych, kursów narzędzi informatycznych, seminariów oraz kilka przedmiotów nieinformatycznych. Każdy przedmiot może być prowadzony w cyklu dwuletnim, w dowolnym semestrze. Lektoraty języków obcych są prowadzone niezależnie od Instytutu przez wydzielone jednostki Uniwersytetu.

Indywidualny plan studiów studenta powstaje poprzez wybór przez studenta przedmiotów z planu studiów. Wybór ten dokonywany jest na początku każdego semestru i jest zobowiązaniem studenta do zaliczenia wybranych przedmiotów. Student ponosi odpowiedzialność za skonstruowanie indywidualnego planu studiów w ten sposób, by umożliwić mu zaliczenie odpowiedniego semestru studiów oraz ukończenie studiów, czyli spełnienie wymagań opisanych w rozdziale 2.

1.4 Wymiar godzinowy i punktowy przedmiotów

Wszystkie przedmioty są semestralne. Zajęcia do każdego przedmiotu mogą odbywać się w formie: *wykładu, ćwiczeń, pracowni, repetytorium, seminarium*. Przedmiot może kończyć się egzaminem bądź zaliczeniem.

Przedmioty obowiązkowe z grupy O.2 w wersji rozszerzonej oraz z grupy O.3 są prowadzone co najmniej w podanych niżej wymiarach godzin zajęć i przypisane są im podane liczby punktów ECTS (w przypadku przedmiotów z grupy O.2 jest to różnica pomiędzy punktami przyznawanymi za wersję rozszerzoną i zasadniczą). Do każdego przedmiotu mogą być zaplanowane dodatkowe zajęcia nieobowiązkowe (*repetytorium*) mające na celu ułatwienie studentom opanowanie materiału. Wszystkie przedmioty obowiązkowe kończą się egzaminem.

Przedmiot	wykl.	ćw./prac.	ECTS
Programowanie (M)	60	60	3
Matematyka dyskretna (M)	45	45	3
Analiza numeryczna (M)	60	60	4
Algorytmy i struktury danych (M)	60	60	4
Języki formalne i złożoność obliczeniowa	60	30	9

Przedmioty z pozostałych grup są prowadzone w podanych niżej wymiarach godzin zajęć i przypisane są im podane liczby punktów ECTS. W wyjątkowych sytuacjach oferta może zawierać inne przedmioty, dla których wymiar godzinowy i punktowy ustalany jest indywidualnie przez dyrekcję w porozumieniu z dziekanem.

Typ przedmiotu	wykl.	ćw./prac./sem.	egz.	ECTS
Informatyczny (I.2)	30	30	tak	6
Kurs (1)	30	30	nie	5
Kurs (2)	15	45	nie	5
Seminaria	0	30	nie	3
Projekt	0	0	nie	4
Lektorat(1)	0	60	nie	2
Lektorat(2)	0	60	tak	3
Nieinformatyczny (1)	30	0	nie	2
Nieinformatyczny (2)	30	0–30	tak	4

Ponadto za obronę pracy magisterskiej i zdanie egzaminu magisterskiego student otrzymuje 20 punktów ECTS.

2 Tok studiów

Studia trwają cztery semestry dla absolwentów studiów licencjackich, a trzy semestry dla absolwentów studiów inżynierskich. Studia kończą się egzaminem magisterskim oraz obroną pracy magisterskiej.

2.1 Przyjęcie na studia

Na studia są przyjmowani absolwenci studiów informatycznych pierwszego stopnia, którzy mają zaliczony język angielski na poziomie A2. O przyjęciu na studia decyduje egzamin wstępny. Absolwenci studiów informatycznych pierwszego stopnia na Uniwersytecie Wrocławskim, którzy mają zaliczone w wersji rozszerzonej co najmniej cztery przedmioty z grup O.2 i O.3, są przyjmowani bez egzaminu.

Do osiągnięć w toku studiów można studentowi zaliczyć przedmioty objęte programem studiów, a niewymagane do zaliczenia studiów pierwszego stopnia. Podobnie, w toku studiów można studentowi zaliczyć punkty zdobyte w toku studiów pierwszego stopnia, a niewymagane do ich ukończenia.

2.2 Zaliczanie semestru na studiach 4-semestralnych

Na zaliczenie kolejnych semestrów studiów studenci są zobowiązani do zaliczenia przedmiotów obowiązkowych przypisanych do danego semestru oraz do uzyskania liczby punktów równej $30k$, gdzie k jest numerem semestru dla

$k = 1, 2, 3$, oraz 100 dla ostatniego, czwartego semestru. Punkty mogą być uzyskiwane za:

- przedmioty obowiązkowe z grupy O.3 i z grupy O.2 (z zastrzeżeniami i w wymiarze opisanym w rozdziale 1.4), informatyczne z grupy I.2, nieinformatyczne, kursy i seminaria z planu studiów, lektoraty,
- projekty programistyczne,
- pracę i egzamin magisterski,

Ponadto, aby zaliczyć drugi semestr, student musi złożyć w Dziekanacie pisemną deklarację zawierającą temat pracy magisterskiej studenta wraz z podpisem przyszłego promotora. Aby zaliczyć trzeci semestr konieczne jest złożenie w Dziekanacie podpisanego przez promotora pisemnego oświadczenia o istotnym postępie w przygotowaniu pracy magisterskiej. Oświadczenie musi wymieniać wykonane przez magistranta prace.

Dodatkowo, do zaliczenia czwartego semestru jest konieczne:

- zaliczenie treści obowiązkowych określonych w rozdziale 1.2,
- zaliczenie trzech seminariów,
- uzyskanie co najmniej 66 punktów za przedmioty informatyczne (I.2),
- uzyskanie łącznie co najmniej 81 punktów za przedmioty obowiązkowe, informatyczne, kursy narzędzi informatycznych i projekty programistyczne (O+I+K+P).
- uzyskanie co najmniej 19 punktów za przedmioty kierunkowe i zaliczenie co najmniej 150 godzin zajęć z tych przedmiotów.

2.3 Zaliczanie semestru na studiach 3-semestralnych

Na zaliczenie kolejnych semestrów studiów studenci są zobowiązani do zaliczenia przedmiotów obowiązkowych przypisanych do danego semestru oraz do uzyskania liczby punktów równej 30 dla pierwszego semestru, 60 dla drugiego oraz 70 dla ostatniego, trzeciego semestru. Punkty mogą być uzyskiwane za:

- przedmioty obowiązkowe z grupy O.3 i z grupy O.2 (z zastrzeżeniami i w wymiarze opisanym w rozdziale 1.4), informatyczne z grupy I.2, nieinformatyczne, kursy i seminaria z planu studiów, lektoraty,

- projekty programistyczne,
- pracę i egzamin magisterski,

Ponadto, aby zaliczyć pierwszy semestr, student musi złożyć w Dziekanacie pisemną deklarację zawierającą temat pracy magisterskiej studenta wraz z podpisem przyszłego promotora. Aby zaliczyć drugi semestr konieczne jest złożenie w Dziekanacie podpisanego przez promotora pisemnego oświadczenia o istotnym postępie w przygotowaniu pracy magisterskiej. Oświadczenie musi wymieniać wykonane przez magistranta prace.

Dodatkowo, do zaliczenia trzeciego semestru jest konieczne:

- zaliczenie treści obowiązkowych określonych w rozdziale 1.2,
- zaliczenie trzech seminariów,
- uzyskanie co najmniej 54 punktów za przedmioty informatyczne (I.2),
- uzyskanie łącznie co najmniej 61 punktów za przedmioty obowiązkowe, informatyczne, kursy narzędzi informatycznych i projekty programistyczne (O+I+K+P).
- uzyskanie co najmniej 19 punktów za przedmioty kierunkowe i zaliczenie co najmniej 150 godzin zajęć z tych przedmiotów.

2.4 Ukończenie studiów

Warunkiem ukończenia studiów jest zaliczenie ostatniego semestru studiów oraz uzyskanie 120 punktów na studiach 4-semestralnych lub 90 punktów na studiach 3-semestralnych, a ponadto złożenie pracy magisterskiej i zdanie egzaminu magisterskiego. W trakcie egzaminu student musi wykazać się znajomością tematyki pracy, ogólną wiedzą informatyczną (w szczególności znajomością treści kierunkowych) i szczegółową znajomością dwóch zaawansowanych dziedzin informatycznych spoza tematyki pracy. Dziedziny te wyznacza przewodniczący komisji egzaminacyjnej co najmniej miesiąc przed egzaminem.