

Uniwersytet Łódzki

Wydział Matematyki i Informatyki

PROGRAM KSZTAŁCENIA

**kierunek
Informatyka**

**studia licencjackie (I stopnia)
profil ogólnoakademicki**

**obowiązujący
od roku akademickiego 2012/13**

*Program kształcenia zatwierdzony przez Radę Wydziału Matematyki i Informatyki
w dniu 23 maja 2012r*

ze zmianami z dnia 3 lipca 2013r, 26 lutego 2014r, 18 maja 2016r i 15 czerwca 2016r.

1. Kierunek kształcenia: *Informatyka*

2. Idea i przedmiot studiów

Kierunek studiów *Informatyka* prowadzony jest na Wydziale Matematyki i Informatyki Uniwersytetu Łódzkiego. Jest on przeznaczony dla wszystkich studentów, zainteresowanych wykorzystaniem informatyki w dalszej pracy zawodowej, zarówno w firmach, jak i urzędach czy instytucjach edukacyjnych.

Ideą studiów na kierunku *Informatyka* jest przekazywanie studentom wiedzy i umiejętności dotyczących podstawowych gałęzi współczesnej informatyki. Studia te dają wykształcenie na poziomie ogólnoakademickim o dużym potencjale wykorzystania go w praktyce. Poza solidnymi podstawami z programowania, algorytmów, sieci i baz danych. Student uzyskuje też przygotowanie matematyczne oraz konkretne umiejętności na wybranej specjalności. Oferowane możliwości to sieci i przetwarzanie danych, grafika wraz z projektowaniem gier oraz logistyka wraz z jej zastosowaniami.

Różnorodne formy zajęć, między innymi liczne zajęcia w laboratoriach komputerowych, pozwalają studentom na opanowanie różnych technik związanych z przetwarzaniem informacji. Szczególny nacisk w procesie kształcenia położony jest na rozwijanie umiejętności logicznego myślenia, pracy zespołowej i korzystania z literatury przedmiotu.

Przewiduje się taką organizację studiów, aby studenci 3-go roku Wydziału mieli możliwość odbywania jednego semestru w ramach programu ERASMUS na jednej z uczelni zagranicznych, z którymi Uniwersytet ma podpisane odpowiednie umowy.

3. Poziom kształcenia – studia I stopnia (licencjackie).

4. Profil kształcenia – ogólnoakademicki.

5. Forma studiów – studia stacjonarne i niestacjonarne.

6. Cele kształcenia

Celem kształcenia na kierunku *Informatyka* I stopnia jest:

- ♣ wykształcenie specjalistów posiadających gruntowną wiedzę i umiejętności z podstawowych dziedzin informatyki;
- ♣ przekazanie wiedzy i umiejętności w zakresie technologii informatycznych, w tym algorytmiki, programowania, baz danych, systemów i sieci komputerowych, technologii internetowych oraz projektowania systemów informatycznych;
- ♣ wykształcenie u absolwentów umiejętności analitycznego i syntetycznego myślenia, pozwalających na niestandardowe podejście do rozwiązywania różnych praktycznych problemów, wymagających stworzenia lub zaadaptowania technologii informatycznych;
- ♣ wykształcenie umiejętności z nowożytnego języka obcego do poziomu B2;
- ♣ przygotowanie absolwentów do samodzielnego rozwijania umiejętności zawodowych oraz do podjęcia studiów drugiego stopnia i studiów podyplomowych w różnych dziedzinach;

W zależności od wybranej specjalności celem kształcenia jest:

- ♣ przygotowanie absolwenta do pracy na stanowiskach wymagających umiejętności projektowania i programowania systemów informatycznych, tworzenia baz danych i

zarządzania nimi oraz konfigurowania i bezpiecznego utrzymywania systemów i sieci komputerowych;

- ▲ przygotowanie absolwenta do pracy na stanowiskach wymagających umiejętności z zakresu teorii gier, inżynierii oprogramowania, metod i algorytmów grafiki komputerowej stosowanych w grach komputerowych i symulacjach, procesów dynamicznych, projektowania i realizacji gier komputerowych;
- ▲ przygotowanie absolwenta do pracy na stanowiskach wymagających umiejętności optymalizacji kosztów transportu i magazynowania towarów, poprzez znajomość obsługi oraz projektowania i wdrażania specjalistycznego oprogramowania logistycznego;

7. Tytuł zawodowy – LICENCJAT INFORMATYKI w zakresie ukończonej specjalności.

8. Możliwości zatrudnienia

Absolwenci kierunku *Informatyka* I stopnia, w zależności od wybranej specjalności, są przygotowani do podjęcia pracy w charakterze:

- ▲ programisty, projektanta systemów informatycznych, kierownika projektu w branży informatycznej, administratora systemów informatycznych, administratora baz danych, webmastera lub specjalisty od zabezpieczeń systemów informatycznych;
- ▲ programisty, specjalisty w studiach graficznych i fotograficznych, w przemyśle rozrywkowym lub przy projektowaniu stron internetowych;
- ▲ programisty, projektanta systemów informatycznych, kierownika projektu w branży informatycznej, administratora systemów informatycznych, administratora baz danych, w zakładach produkcyjnych, centrach logistycznych, jednostkach projektowych i doradczych zajmujących się logistyką oraz jednostkach gospodarczych i administracyjnych, w których wymagana jest wiedza logistyczna i informatyczna.

9. Wymagania wstępne – matura oraz gotowość podjęcia studiów na kierunku *Informatyka*

10. Zasady rekrutacji

Zasady rekrutacji są uchwalane na każdy rok akademicki przez radę wydziału WMiI zgodnie z regulaminem studiów na UŁ.

11. Dziedziny i dyscypliny naukowe, do których odnoszą się efekty kształcenia – dziedzina nauk matematycznych.

12. Przyporządkowanie studiów do obszaru lub obszarów kształcenia – obszar nauk ścisłych

13. Kierunkowe efekty kształcenia

Efekty kształcenia kierunku *Informatyka* (poziom I, profil ogólnoakademicki) realizują wszystkie efekty kształcenia określone dla obszaru nauk ścisłych (poziom I, profil ogólnoakademicki).

Tabela 1. Kierunkowe efekty kształcenia wraz z odniesieniem do efektów kształcenia obszaru nauk ścisłych (poziom I, profil ogólnoakademicki)

Kierunkowe efekty kształcenia	Po zakończeniu studiów I stopnia na kierunku <i>Informatyka</i> o profilu ogólnoakademickim absolwent:	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru nauk ścisłych
(w zakresie wiedzy)		
1100I-1A_W01	rozumie cywilizacyjne znaczenie matematyki i informatyki oraz ich zastosowań	X1A_W01
1100I-1A_W02	ma wiedzę matematyczną z zakresu logiki, teorii zbiorów, algebry, analizy matematycznej i probabilistyki niezbędną w informatyce	X1A_W01 X1A_W02 X1A_W03
1100I-1A_W03	zna matematyczne i formalne podstawy informatyki	X1A_W01 X1A_W02 X1A_W03
1100I-1A_W04	ma wiedzę na temat technik informatycznych w zakresie algorytmiki, programowania i struktur danych	X1A_W01 X1A_W03 X1A_W04
1100I-1A_W05	zna metody obliczeniowe stosowane w rozwiązywaniu problemów informatycznych	X1A_W04
1100I-1A_W06	ma wiedzę na temat infrastruktury i aparatury informatycznej, w tym systemów operacyjnych, sieci komputerowych oraz aspektów organizacji i zarządzania danymi	X1A_W01 X1A_W05
1100I-1A_W07	zna podstawy inżynierii programowania, cyklu życia i środowisk budowy oprogramowania	X1A_W01 X1A_W04
1100I-1A_W08	ma wiedzę na temat prawa autorskiego oraz ochrony własności przemysłowej	X1A_W08
1100I-1A_W09	ma wiedzę na temat samokształcenia się i projektowania własnej ścieżki rozwoju	X1A_W09
1100I-1A_W10	ma wiedzę na temat podstaw prawnych i etycznych w zakresie pozyskiwania, przetwarzania i udostępniania danych	X1A_W07 X1A_W08
1100I-1A_W11	zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, w szczególności stosowania urządzeń komputerowych	X1A_W06
(w zakresie umiejętności)		
1100I-1A_U01	potrafi w sposób zrozumiały, w mowie i na piśmie, przedstawiać poprawne rozumowania matematyczne i algorytmiczne, przytaczać twierdzenia i definicje	X1A_U01 X1A_U05 X1A_U06 X1A_U08
1100I-1A_U02	posługuje się rachunkiem zdań i kwantyfikatorów oraz językiem teorii mnogości; potrafi poprawnie używać kwantyfikatorów także w języku potocznym	X1A_U01
1100I-1A_U03	umie prowadzić łatwe i średnio trudne dowody metodą indukcji zupełnej; potrafi definiować funkcje i relacje rekurencyjne	X1A_U01
1100I-1A_U04	potrafi interpretować i wyjaśniać zależności funkcyjne, ujęte w postaci wzorów, tabel, wykresów, schematów i stosować je w zagadnieniach praktycznych	X1A_U01 X1A_U02 X1A_U03
1100I-1A_U05	stosuje twierdzenia i metody rachunku różniczkowego funkcji jednej i wielu zmiennych w zagadnieniach związanych z optymalizacją, poszukiwaniem ekstremów lokalnych i globalnych oraz badaniem przebiegu funkcji uzasadniając poprawność rozumowań	X1A_U01 X1A_U02 X1A_U03
1100I-1A_U06	wykorzystuje struktury algebraiczne do modelowania danych i procesów informatycznych	X1A_U01
1100I-1A_U07	potrafi wykorzystywać narzędzia/pakiety oprogramowanie/techniki obliczeniowe do rozwiązywania wybranych zagadnień matematycznych i informatycznych	X1A_U02 X1A_U03 X1A_U04
1100I-1A_U08	rozpoznaje problemy, w tym zagadnienia praktyczne, które można rozwiązać algorytmicznie; potrafi dokonać specyfikacji takiego problemu	X1A_U01 X1A_U03 X1A_U04
1100I-1A_U09	umie tworzyć i analizować proste i średnio-zaawansowane algorytmy zgodnie ze specyfikacją i zapisać je w wybranym języku programowania	X1A_U03 X1A_U04
1100I-1A_U10	umie wykorzystywać programy komputerowe w zakresie analizy danych	X1A_U03 X1A_U04
1100I-1A_U11	umie modelować i rozwiązywać problemy dyskretne	X1A_U01 X1A_U03 X1A_U04
1100I-1A_U12	umie prowadzić proste wnioskowania statystyczne i probabilistyczne, także z wykorzystaniem narzędzi komputerowych	X1A_U01 X1A_U02 X1A_U03 X1A_U04
1100I-1A_U13	stosuje podstawowe struktury danych i metodyki wykorzystywane w programowaniu i teorii przetwarzania danych	X1A_U01 X1A_U04
1100I-1A_U14	ma umiejętność doboru rozwiązań sprzętowych, systemowych i infrastruktury sieciowej oraz ich konfiguracji i oceny ich działania	X1A_U01 X1A_U03

1100I-1A_U15	ma umiejętność samodzielnego wykonywania projektów systemów informatycznych	X1A_U01 X1A_U04 X1A_U05 X1A_U07
1100I-1A_U16	referuje i komentuje najnowsze osiągnięcia i trendy w informatyce	X1A_U05 X1A_U06 X1A_U07 X1A_U08 X1A_U09 X1A_U10
1100I-1A_U17	potrafi sformułować wnioski z własnych badań w formie ustnej lub pisemnej, w języku polskim i obcym	X1A_U02 X1A_U03 X1A_U05 X1A_U06 X1A_U08 X1A_U09 X1A_U10
1100I-1A_U18	potrafi czytać, analizować, krytycznie oceniać różnego rodzaju wyniki badań	X1A_U02 X1A_U03 X1A_U05 X1A_U07 X1A_U09 X1A_U10
1100I-1A_U19	potrafi samodzielnie zdobywać wiedzę oraz rozwijać swoje umiejętności, korzystając z literatury oraz nowoczesnych technologii	X1A_U03 X1A_U05 X1A_U07 X1A_U08 X1A_U09 X1A_U10
1100I-1A_U20	zna co najmniej jeden język obcy na poziomie średnio-zaawansowanym (B2)	X1A_U08 X1A_U10
1100I-1A_U21	potrafi mówić o zagadnieniach matematycznych i informatycznych zrozumiałym, potocznym językiem	X1A_U06 X1A_U09
(w zakresie kompetencji społecznych)		
1100I-1A_K01	zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia	X1A_K01 X1A_K04 X1A_K05 X1A_U07
1100I-1A_K02	potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	X1A_K01 X1A_K02 X1A_U09
1100I-1A_K03	potrafi pracować zespołowo; rozumie konieczność systematycznej pracy nad wszelkimi projektami, które mają długofalowy charakter	X1A_K01 X1A_K02
1100I-1A_K04	rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; postępuje etycznie	X1A_K03 X1A_K04
1100I-1A_K05	potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze, także w językach obcych	X1A_K01
1100I-1A_K06	potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień informatycznych	X1A_K06
1100I-1A_K07	jest gotowy podjąć pracę zawodową na stanowisku informatycznym	X1A_K04 X1A_K06 X1A_K07

Ponadto student kierunku *Informatyka* (I stopnia, profil ogólniakademicki) osiąga dodatkowe efekty kształcenia w ramach określonych specjalności:

Tabela 1A. Efekty kształcenia specjalności SIECI KOMPUTEROWE I PRZETWARZANIE DANYCH wraz z odniesieniem do efektów kształcenia obszaru nauk ścisłych (poziom I, profil ogólniakademicki)

Specjalnościowe efekty kształcenia	Po zakończeniu studiów w specjalności SIECI KOMPUTEROWE I PRZETWARZANIE DANYCH absolwent:	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru nauk ścisłych
(w zakresie wiedzy)		
1100Isd1A_W12	zna metody numeryczne przybliżonego rozwiązywania problemów obliczeniowych różniczkowania, całkowania, równań liniowych i nieliniowych, interpolacji	X1A_W04
1100Isd1A_W13	zna teoretyczne modele komputerów oraz równoważne im klasy języków i gramatyk formalnych	X1A_W01 X1A_W02 X1A_W03

1100Isd1A_W14	zna nowoczesne metody i narzędzia szybkiego tworzenia oprogramowania	X1A_W01 X1A_W04
1100Isd1A_W15	ma wiedzę na temat zaawansowanych aspektów zarządzania i bezpieczeństwa systemów i sieci komputerowych	X1A_W01 X1A_W05
(w zakresie umiejętności)		
1100Isd1A_U22	ma umiejętność administrowania oraz zapewnienia bezpieczeństwa działania i dostępności dla użytkowników systemów i urządzeń komputerowych	X1A_U01 X1A_U03
1100Isd1A_U23	potrafi wykorzystywać zaawansowane biblioteki i komponenty programistyczne; korzysta ze środowisk szybkiego programowania i projektowania wizualnego	X1A_U02 X1A_U03 X1A_U04
1100Isd1A_U24	potrafi tworzyć i implementować algorytmy przybliżonego rozwiązywania problemów obliczeniowych	X1A_U02 X1A_U03 X1A_U04

Tabela 1B. Efekty kształcenia specjalności GRAFIKA KOMPUTEROWA I PROJEKTOWANIE GIER wraz z odniesieniem do efektów kształcenia obszaru nauk ścisłych (poziom I, profil ogólnoakademicki)

Specjalnościowe efekty kształcenia	Po zakończeniu studiów w specjalności GRAFIKA KOMPUTEROWA I PROJEKTOWANIE GIER absolwent:	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru nauk ścisłych
(w zakresie wiedzy)		
1100Igg1A_W12	zna algorytmy, struktury danych oraz modele stosowane w grafice komputerowej (algorytmy wyznaczania powierzchni widocznych i algorytmy cieniowania, modele oświetlenia lokalnego dla trójwymiarowej sceny graficznej i modele braw)	X1A_W04
1100Igg1A_W13	ma wiedzę matematyczną z zakresu algebry liniowej, analizy matematycznej oraz geometrii afinicznej i różniczkowej niezbędną w grafice komputerowej	X1A_W02 X1A_W05
1100Igg1A_W14	zna model rastrowy i wektorowy grafiki komputerowej oraz programy do ich edycji	X1A_W01 X1A_W05
1100Igg1A_W15	zna podstawowe typy gier komputerowych oraz metodologię ich projektowania	X1A_W01 X1A_W05
1100Igg1A_W16	zna narzędzia i metody (CSS) wykorzystywane w projektowaniu grafiki na potrzeby stron www	X1A_W01 X1A_W05
(w zakresie umiejętności)		
1100Igg1A_U22	Posługuje się programami do przygotowywania elementów graficzne dla stron www, grafiki użytkowej oraz gier oraz projektuje szatę graficzną prostych gier komputerowych	X1A_U01 X1A_U04 X1A_U05
1100Igg1A_U23	wykorzystuje elementy sztucznej inteligencji w programowaniu gier komputerowych	X1A_U01 X1A_U03 X1A_U04
1100Igg1A_U24	projektuje proste gry komputerowe wykorzystujące różne techniki projektowania gier	X1A_U01 X1A_U03 X1A_U04
1100Igg1A_U25	wykorzystuje podstawowe algorytmy rastrowe rysowania prymitywów graficznych	X1A_U01 X1A_U03 X1A_U04
1100Igg1A_U26	wykorzystuje przekształcenia geometryczne oraz rzutowania stosowane w grafice komputerowej	X1A_U01 X1A_U04
1100Igg1A_U27	korzysta z bibliotek graficznych do generowania grafiki trójwymiarowej oraz tworzy programy generujące trójwymiarowe sceny graficzne.	X1A_U01 X1A_U02 X1A_U03 X1A_U04 X1A_U05
1100Igg1A_U28	wykorzystuje narzędzia matematyczne w modelowaniu grafiki dwu- i trójwymiarowej	X1A_U01 X1A_U02 X1A_U03 X1A_U04 X1A_U05

Tabela 1C. Efekty kształcenia specjalności LOGISTYKA Z SYSTEMAMI INFORMATYCZNYMI wraz z odniesieniem do efektów kształcenia obszaru nauk ścisłych (poziom I, profil ogólnoakademicki)

Specjalnościowe efekty kształcenia	Po zakończeniu studiów w specjalności LOGISTYKA Z SYSTEMAMI INFORMATYCZNYMI absolwent:	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru nauk ścisłych
(w zakresie wiedzy)		
1100Ili1A_W12	zna podstawowe zasady planowania efektywnego ekonomicznie przepływu surowców, materiałów i wyrobów z punktu pochodzenia do punktu konsumpcji	X1A_W01 X1A_W02 X1A_W03 X1A_W04
1100Ili1A_W13	ma wiedzę na temat podstawowych zagadnień optymalizacji dyskretnej w logistyce	X1A_W01 X1A_W02 X1A_W03 X1A_W04
1100Ili1A_W14	zna algorytmy wykorzystywane w optymalizacji procesów logistycznych	X1A_W02 X1A_W03 X1A_W04
1100Ili1A_W15	posiada wiedzę z zakresu teorii programowania liniowego, zna metody geometryczne i obliczeniowe stosowane w rozwiązywaniu problemów programowania liniowego	X1A_W01 X1A_W02 X1A_W03 X1A_W04
1100Ili1A_W16	zna podstawowe typy efektywnie rozwiązywalnych równań różniczkowych i różnicowych oraz podstawowe twierdzenia teorii równań różniczkowych zwyczajnych	X1A_W01 X1A_W03
1100Ili1A_W17	zna podstawowe modele matematyczne wykorzystywane w logistyce opisane za pomocą równań różniczkowych i różnicowych oraz metody numeryczne ich rozwiązywania	X1A_W01 X1A_W02 X1A_W03 X1A_W04
1100Ili1A_W18	zna podstawowe rozwiązania informatyczne stosowane w logistyce	X1A_W04
1100Ili1A_W19	zna podstawowe modele ekonomiczne	X1A_W02 X1A_W03
1100Ili1A_W20	zna sposoby usprawniania i optymalizowania procesów logistycznych	X1A_W04
1100Ili1A_W21	zna podstawy teoretyczne metod numerycznych wykorzystywanych w optymalizacji	X1A_W01 X1A_W04
(w zakresie umiejętności)		
1100Ili1A_U22	potrafi precyzyjnie analizować złożone procesy decyzyjne i stosować naukowe metody rozwiązywania problemów z zakresu decyzji kierowniczych	X1A_U01 X1A_U02
1100Ili1A_U23	potrafi formułować i analizować podstawowe zagadnienia optymalizacji dyskretnej w logistyce, w języku teorii informatycznych	X1A_U01 X1A_U02 X1A_U05
1100Ili1A_U24	potrafi formułować i analizować praktyczne problemy z zakresu logistyki transportu i produkcji w postaci zadań programowania liniowego	X1A_U01 X1A_U02
1100Ili1A_U25	potrafi rozwiązywać numeryczne zadania programowania liniowego małego wymiaru przy pomocy metody sympleksowej, z pełnym śledzeniem procesu obliczeniowego i możliwością przerwania obliczeń w przypadku osiągnięcia odpowiedniego poziomu zysków/strat	X1A_U01 X1A_U02 X1A_U03 X1A_U04
1100Ili1A_U26	potrafi rozwiązywać podstawowe typy efektywnie rozwiązywalnych równań różniczkowych i różnicowych oraz stosować twierdzenia o istnieniu i jednoznaczności rozwiązań do elementów analizy jakościowej równań różniczkowych pierwszego rzędu	X1A_U01 X1A_U02
1100Ili1A_U27	potrafi budować i analizować modele oparte na równaniach różniczkowych i różnicowych w sytuacjach typowych, bazując na podstawowych modelach	X1A_U01 X1A_U02
1100Ili1A_U28	potrafi zastosować znane pakiety matematyczne do rozwiązywania i analizy jakościowej podstawowych modeli w logistyce opisywanych równaniami różniczkowymi zwyczajnymi	X1A_U01 X1A_U02
1100Ili1A_U29	posiada umiejętność wyboru systemu informatycznego optymalnego dla danego przedsiębiorstwa	X1A_U03
1100Ili1A_U30	potrafi zastosować sposoby usprawniania i optymalizowania procesów logistycznych	X1A_U03
1100Ili1A_U31	potrafi rozwiązywać zagadnienia optymalizacyjne przy pomocy narzędzi matematycznych	X1A_U01 X1A_U02
1100Ili1A_U32	potrafi zastosować metody matematyczne w analizie zagadnień ekonomicznych	X1A_U01 X1A_U03

14. Związki z misją uczelni i jej strategią rozwoju

Kierunek studiów *Informatyka* jest zgodny z misją i strategią rozwoju Uniwersytetu Łódzkiego na lata 2010-2015.

Podstawowa zasada funkcjonowania uczelni - *dążenie do jedności nauki, dydaktyki i wychowania* – jest realizowana poprzez ofertę kształcenia odzwierciedlającą najnowsze trendy w informatyce. W ramach kierunku jest prowadzone są specjalności powiązane zarówno z rozwojem nowoczesnych narzędzi informatycznych jak i z zapotrzebowaniem lokalnego rynku pracy (*stworzenie unikatowej oferty dydaktycznej, konsultowanej z potencjalnymi pracodawcami oraz opartej na analizie trendów edukacyjnych w Polsce i na świecie*). Współpraca z pracodawcami obejmuje również wykłady specjalistyczne prowadzone przez przedstawicieli firm informatycznych z regionu łódzkiego

Uniwersytet Łódzki, jako jedna z wiodących polskich uczelni, bierze aktywny udział w *innowacyjnym rozwoju miasta, regionu i całego kraju*, reagując m.in. na zapotrzebowanie na nowe dyscypliny nauki. Szeroka gama przedmiotów do wyboru oferowanych studentom kierunku *Informatyka* daje im możliwość stworzenia własnej ścieżki kształcenia, która odpowiada ich zainteresowaniom naukowym oraz planom zawodowym. Odpowiada to założeniom strategii UŁ, która kładzie szczególny nacisk na *zwiększenie elastyczności programów nauczania*.

Misją Wydziału Matematyki i Informatyki jest kształcenie w taki sposób, aby absolwenci byli przygotowani na nowe wyzwania stwarzane przez globalny rynek pracy. Absolwent kierunku *Informatyka* osiąga znajomość języka obcego nowożytnego na poziomie średniozaawansowanym, potwierdzoną poprzez egzamin ogólnouczelniany. W procesie kształcenia kładziony jest nacisk na umiejętność pracy w zespole i zdolność do samodzielnego rozwijania umiejętności zawodowych. Absolwent studiów licencjackich jest przygotowany do podjęcia studiów drugiego stopnia i studiów podyplomowych na kierunku *Informatyka* lub kierunkach pokrewnych, będąc gotowym do realizacji idei „nauki przez całe życie”.

Rolą Uniwersytetu Łódzkiego jest również budowanie współpracy międzynarodowej. Student kierunku *Informatyka* w ramach każdej specjalności ma możliwość wyjazdów na zagraniczne stypendia do europejskich uczelni, co daje mu perspektywę nauki w zróżnicowanej społeczności oraz zdobywania międzynarodowych kontaktów.

14a. Analiza zgodności efektów kształcenia z potrzebami rynku pracy oraz wnioski z analizy monitoringu karier zawodowych absolwentów¹

W procesie formowania i weryfikacji efektów kształcenia pośrednio uczestniczą pracodawcy zrzeszeni w Radzie Biznesu przy WMiI. Członkowie Rady Biznesu zwracają uwagę nie tylko na efekty kierunkowe związane z określoną specjalnością ale również na konieczność uzyskania przez absolwentów efektów kształcenia w zakresie kompetencji społecznych takich jak: umiejętność pracy w zespole, koncyliacyjność, komunikatywność, wykształcenie odpowiednich postaw etycznych, umiejętność samodoskonalenia się przyszłego pracownika, jego motywacja do pracy i znajomość języków obcych.

Do analizy zgodności efektów kształcenia z potrzebami rynku pracy w sposób istotny przyczyniają się wnioski płynące z projektu *Nauka bliżej biznesu – staże dla studentów WMiI UŁ*. Ze wstępnych obserwacji wynika, że studenci otrzymują propozycje pracy po zakończeniu stażu oraz jeszcze w trakcie stażu. Od trzeciego roku studiów większość studentów kierunku *Informatyka* jest aktywna zawodowo (dane te pochodzą z obserwacji Prodziekana ds. Dydaktycznych i Pełnomocnika Dziekana ds. Absolwentów).

¹ Na podstawie Uchwały Rady Wydziału z dnia 18 maja 2016.

Absolwenci kierunku Informatyka mogą zostać zaliczeni do następujących grup zawodowych² (wraz z numerami klasyfikacyjnymi).

- 2149 Inżynierowie gdzie indziej niesklasyfikowani (214990 Pozostali inżynierowie gdzie indziej niesklasyfikowani);
- 2153 Inżynierowie telekomunikacji (215303 Inżynier teleinformatyk) – po specjalności Sieci komputerowe i przetwarzanie danych (SKiPD);
- 2166 Projektanci grafiki i multimediiów (wszystkie) – po specjalności Grafika komputerowa i projektowanie gier (GKiPG);
- 2421 Specjaliści do spraw zarządzania i organizacji (242108 Specjalista do spraw logistyki) – po specjalności Logistyka z systemami informatycznymi (LzSI);
- 2513 Projektanci aplikacji sieciowych i multimediiów (251301 Architekt stron internetowych, 251303 Specjalista do spraw rozwoju stron internetowych) (SKiPD i GKiPG);
- 2514 Programiści aplikacji (wszystkie);
- 2519 Analitycy systemów komputerowych i programiści gdzie indziej niesklasyfikowani;
- 2521 Projektanci i administratorzy baz danych (252101 Administrator baz danych, 252103 Projektant baz danych) (SKiPD);
- 2522 Administratorzy systemów komputerowych (252201 Administrator systemów komputerowych) (SKiPD i LzSI);
- 2523 Specjaliści do spraw sieci komputerowych (252301 Analityk sieci komputerowych, 252302 Inżynier systemów i sieci komputerowych) (SKiPD i LzSI);
- 2529 Specjaliści do spraw baz danych i sieci komputerowych gdzie indziej niesklasyfikowani (252901 Specjalista bezpieczeństwa oprogramowania, 252902 Specjalista bezpieczeństwa systemów teleinformatycznych) (SKiPD i LzSI).

Absolwenci kierunku Informatyka mogą zostać zaliczeni między innymi do następujących klas Polskiej Klasyfikacji Działalności³ (wraz z numerami klasyfikacyjnymi):

- 62.01.Z Działalność związana z oprogramowaniem
- 62.02.Z Działalność związana z doradztwem w zakresie informatyki
- 62.03.Z Działalność związana z zarządzaniem urządzeniami informatycznymi
- 62.09.Z Pozostała działalność usługowa w zakresie technologii informatycznych i komputerowych (SKiPD);
- 63.11.Z Przetwarzanie danych; zarządzanie stronami internetowymi (hosting) i podobna działalność (SKiPD i LzSI);
- 74.10.Z Działalność w zakresie specjalistycznego projektowania (GKiPG);

15. Różnice w stosunku do innych programów o podobnie zdefiniowanych celach i efektach kształcenia prowadzonych na uczelni

Cechą wyróżniającą studia informatyczne I stopnia na Wydziale Matematyki i Informatyki jest uzyskiwanie przez studentów solidnych podstaw matematycznych (ze szczególnym uwzględnieniem podstaw matematyki wykorzystywanych w informatyce oraz informatyki teoretycznej) i zwrócenie szczególnej uwagi na algorytmiczną stronę rozpatrywanych zagadnień. Precedensem są studia prowadzone w jęz. angielskim

² Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 7 sierpnia 2014 r. w sprawie klasyfikacji zawodów i specjalności na potrzeby rynku pracy oraz zakresu jej stosowania.

³ Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 24.12.2007 r. w sprawie Polskiej Klasyfikacji Działalności (PKD)

16. Plan studiów I stopnia kierunku *Informatyka*, profil ogólnoakademicki⁴

Tabela 2. Plan studiów stacjonarnych

kierunek studiów: **INFORMATYKA**
 profil studiów: ogólnoakademicki
 stopień: I (licencjat)
 forma studiów: stacjonarne
**GRAFIKA KOMPUTEROWA I PROJEKTOWANIE GIER,
 LOGISTYKA Z SYSTEMAMI INFORMATYCZNYMI,
 SIECI KOMPUTEROWE I PRZETWARZANIE DANYCH**
 od roku: 2012/2013

rok	semestr	Przedmioty podstawowe kierunku INFORMATYKA	Szczegóły przedmiotu						
			ilość godzin kontaktowych					Forma zaliczenia	ECTS
			wykładów	konwers. /sem	lab. kom.	praktyki/ zaj inne	Razem		
I	1	Algebra z teorią liczb	28	28			56	E	6
	1	Podstawy logiki i teorii zbiorów	14	28			42	Z	4
	1	Środowisko pracy informatyka			56		56	Z	4
	1	Wstęp do informatyki	28	28			56	E	6
	1	Wstęp do programowania	28		28		56	Z	6
	1	Aspekty prawne informatyki	14				14	Z	1
	1	Historia informatyki	28				28	Z	3
	razem w ciągu I semestru:						godzin: 308	p. ECTS: 30	
	2	Lektorat 1*		60			60	z	2
	2	Analiza matematyczna dla informatyków 1	28	28			56	E	5
	2	Programowanie podstawowe			28		28	Z	3
	2	Programowanie i struktury danych	28		28		56	E	6
	2	Systemy operacyjne	28		28		56	E	6
	2	Architektura systemów komputerowych	28				28	Z	3
	2	Przedmioty modułu specjalnościowego**		56			56	z/e	5
razem w ciągu II semestru:						godzin: 340	p. ECTS: 30		
II	3	Lektorat 2*		60			60	E	5
	3	Algorytmy i złożoność	28		28		56	Z	5
	3	Matematyka dyskretna	28	28			56	E	5
	3	Programowanie obiektowe	28		28		56	Z	5
	3	Podstawy baz danych	28		28		56	E	6
	3	Przedmioty modułu specjalnościowego**		56			56	z/e	5
	razem w ciągu III semestru :						godzin: 340	p. ECTS: 31	
	4	Inżynieria oprogramowania	28		28		56	E	5
	4	Technologie sieciowe	28		28		56	E	5
	4	Zaawansowane algorytmy	28		28		56	E	6
4	Metody probabilistyki i statystyki	28	28			56	Z	5	
4	Przedmioty modułu specjalnościowego**	min	100			100	z/e	10	
razem w ciągu IV semestru :						min godzin: 324	p. ECTS: 31		
III	5	Wychowanie fizyczne*				30	Z	1	
	5	Projekt zespołowy			56		56	Z	5
	5	Sukces na rynku pracy	14				14	Z	1
	5	Przedmioty modułu specjalnościowego**	min	188			188	z/e	23
	razem w ciągu IV semestru:						min godzin: 288	p. ECTS: 30	
	6	Projekt dyplomowy z przygotowaniem do EL***			28		28	Z	12
	6	Praktyki zawodowe****				120	120	Z	4
6	Przedmioty modułu specjalnościowego**	min	128			128	z/e	15	
razem w ciągu IV semestru:						min godzin: 276	p. ECTS: 31		
RAZEM W CIĄGU TOKU STUDIÓW :						min godzin: 1876	p. ECTS: 183		

⁴ Zmienione na podstawie Uchwał Rady Wydziału z dnia 18 maja 2016r i 15 czerwca 2016r.

rok	semestr	Moduł specjalności GRAFIKA KOMPUTEROWA I PROJEKTOWANIE GIER	Szczegóły przedmiotu					
			ilość godzin				Forma zaliczenia	ECTS
			wykładów	konwers. /sem	lab. kom.	Razem		
I	2	Projektowanie grafiki użytkowej			56	56	Z	5
II	3	Analiza matematyczna dla informatyków 2	28	28		56	E	5
	4	Geometria w grafice komputerowej	28	56		84	E	7
	4	Grafika w serwisach internetowych			28	28	Z	3
III	5	Grafika komputerowa	28		28	56	E	6
	5	Modelowanie i animacja komputerowa			56	56	Z	6
	6	Programowanie gier			56	56	Z	6
	5, 6	Przedmioty do wyboru*****	min 160			160	Z/E	20
RAZEM W CIĄGU TOKU STUDIÓW :					min godzin:	552	p. ECTS:	58

Od roku 2016/17 obowiązuje odrębny plan studiów dla specjalności *Grafika komputerowa i projektowanie gier*.⁵

rok	semestr	Moduł specjalności LOGISTYKA Z SYSTEMAMI INFORMATYCZNYMI	Szczegóły przedmiotu					
			ilość godzin				Forma zaliczenia	ECTS
			wykładów	konwers. /sem	lab. kom.	Razem		
I	2	Programowanie liniowe w logistyce	28	28		56	E	5
II	3	Analiza matematyczna dla informatyków 2	28	28		56	E	5
	4	Makroekonomia	28			28	Z	2
	4	Modele różnicowe i różniczkowe w logistyce	28	28		56	E	6
	4	Przedmiot do wyboru*	min 16			16	Z/E	2
III	5	Technologie logistyczne			28	28	Z	3
	5	Optymalizacja dyskretna w logistyce	28	28		56	E	6
	5	Badania operacyjne w logistyce	28	28		56	E	6
	6	Informatyczne wspomaganie decyzji logistycznych	28		28	56	E	6
	5, 6	Przedmioty do wyboru*****	min 136			136	Z/E	17
RAZEM W CIĄGU TOKU STUDIÓW :					min godzin:	544	p. ECTS:	58

Od roku 2016/17 zamienione zostają semestry realizacji przedmiotów: *Optymalizacja dyskretna w logistyce* i *Informatyczne wspomaganie decyzji logistycznych*.⁶

rok	semestr	Moduł specjalności SIECI KOMPUTEROWE I PRZETWARZANIE DANYCH	Szczegóły przedmiotu					
			ilość godzin				Forma zaliczenia	ECTS
			wykładów	konwers. /sem	lab. kom.	Razem		
I	2	Teoretyczne podstawy informatyki	28	28		56	E	5
II	3	Metody numeryczne	28		28	56	E	5
	4	Programowanie komponentowe			56	56	Z	4
	4	Projektowanie systemów bazodanowych	28		28	56	E	6
III	5	Bezpieczeństwo systemów komputerowych	28		28	56	E	6
	5	Administrowanie systemami bazodanowymi	28		28	56	E	6
	6	Zarządzanie infrastrukturą sieciową	28		28	56	E	6
	5, 6	Przedmioty do wyboru*****	min 160			160	Z/E	20
RAZEM W CIĄGU TOKU STUDIÓW :					min godzin:	552	p. ECTS:	58

⁵ Na podstawie Uchwały Rady Wydziału z dnia 18 maja 2016.

⁶ Na podstawie Uchwały Rady Wydziału z dnia 18 maja 2016.

kierunek studiów: **INFORMATYKA**
 profil studiów: ogólnoakademicki
 stopień: I (licencjat)
 forma studiów: stacjonarne
 specjalności: **GRAFIKA KOMPUTEROWA I PROJEKTOWANIE GIER**
 od roku: 2016/2017

rok	semestr	Przedmiot	Szczegóły przedmiotu					
			ilość godzin				Forma zaliczenia	ECTS
			wykładów	konwers. /sem	lab. kom.	inne		
	1	Algebra z teorią liczb	28	28			E	6
	1	Podstawy logiki i teorii zbiorów	14	28			Z	4
	1	Środowisko pracy informatyka			56		Z	4
	1	Wstęp do informatyki	28	28			E	6
	1	Wstęp do programowania (I)	28		28		Z	6
	1	Aspekty prawne informatyki	14				Z	1
	1	Historia informatyki	28				Z	3
razem w 1. semestrze :			godzin: p. ECTS:				30	
I	2	Lektorat 1		60			Z	2
	2	Analiza matematyczna dla informatyków 1	28	28			E	5
	2	Programowanie podstawowe			28		Z	3
	2	Programowanie i struktury danych	28		28		E	6
	2	Systemy operacyjne	28		28		E	6
	2	Architektura systemów komputerowych	28				Z	3
	2	Projektowanie grafiki użytkowej			56		Z	5
razem w 2. semestrze :			godzin: p. ECTS:				30	
	3	Lektorat 2		60			E	5
	3	Algorytmy i złożoność	28		28		Z	5
	3	Matematyka dyskretna	28	28			E	5
	3	Programowanie obiektowe	28		28		Z	5
	3	Techniki edycji obrazu			28		Z	3
	3	Podstawy grafiki wektorowej			28		Z	3
	3	Analiza matematyczna dla informatyków 2	28	28			E	5
razem w 3. semestrze :			godzin: p. ECTS:				31	
II	4	Inżynieria oprogramowania	28		28		E	5
	4	Technologie sieciowe	28		28		E	5
	4	Zaawansowane algorytmy	28		28		E	6
	4	Metody probabilistyki i statystyki	28	28			Z	5
	4	Geometria w grafice komputerowej	28	56			E	7
	4	Grafika w serwisach internetowych			28		Z	3
razem w 4. semestrze :			godzin: p. ECTS:				31	
	5	Wychowanie fizyczne				30	Z	1
	5	Projekt zespołowy			56		Z	5
	5	Sukces na rynku pracy	14				Z	1
	5	Podstawy baz danych	28		28		E	6
	5	Grafika komputerowa	28		28		E	6
	5	Modelowanie i animacja komputerowa			56		Z	6
III	5	Przedmioty do wyboru*	min	88			Z/E	5
razem w 5. semestrze :			godzin: p. ECTS:				30	
	6	Projekt dyplomowy z przygotowaniem do egz.)			28		Z	12
	6	Praktyki zawodowe**				120	Z	4
	6	Programowanie gier			56		Z	6
	6	Przedmioty do wyboru*	min	72			Z/E	9
razem w 6. semestrze :			godzin: p. ECTS:				31	
RAZEM W CIĄGU TOKU STUDIÓW :			godzin: p. ECTS:				183	

kierunek studiów: **Informatyka (Computer Science)**
 profil studiów: ogólnoakademicki
 stopień: I (licencjat)
 forma studiów: stacjonarne
 specjalność: Informatyka - studia w języku angielskim
 od roku: 2012/2013

rok	semestr	Przedmiot	Szczegóły przedmiotu						
			ilość godzin					Forma zaliczenia	ECTS
			wykładów	konwers. /sem	lab. kom.		Razem		
I	1	Algebra and Number Theory	28	28			56	E	6
	1	Logic with Elements of Set Theory	14	28			42	Z	4
	1	IT Work Environment			56		56	Z	4
	1	Introduction to Computer Science	28	28			56	E	6
	1	Introduction to Programming	28		28		56	Z	6
	1	Legal Aspects of Computer Science	14				14	Z	1
	1	History of Computer Science	28				28	Z	3
razem w 1. semestrze :			min godzin: 308				p. ECTS: 30		
I	2	Mathematical Analysis 1	28	28			56	E	6
	2	Basic Programming			28		28	Z	3
	2	Programming and Data Structures	28		28		56	E	6
	2	Introduction to Operating Systems	28		28		56	E	6
	2	Architecture of Computer Systems	28				28	Z	3
	2	Optional courses*****	min	24			24	Z/E	6
razem w 2. semestrze :			min godzin: 248				p. ECTS: 30		
II	3	Algorithms and Complexity	28		28		56	Z	5
	3	Discrete Mathematics	28	28			56	E	6
	3	Object-Oriented Programming	28		28		56	Z	5
	3	Introduction to Databases	28		28		56	E	6
	3	Optional courses*****	min	40			40	Z/E	10
razem w 3. semestrze :			min godzin: 264				p. ECTS: 32		
II	4	Software Engineering	28		28		56	E	5
	4	Computer Networks	28		28		56	E	5
	4	Advanced Algorithms	28		28		56	E	6
	4	Methods of Probability and Statistics	28	28			56	Z	5
	4	Optional courses*****	min	40			40	Z/E	10
razem w 4. semestrze :			min godzin: 264				p. ECTS: 31		
III	5	Physical Education				30	30	Z	1
	5	Team Project			56		56	Z	5
	5	Computer Graphics	28		28		56	E	6
	5	Optional courses*****	min	72			72	Z/E	18
	razem w 5. semestrze :			min godzin: 214				p. ECTS: 30	
III	6	Degree Project and Preparation for BA			28		28	Z	12
	6	Apprenticeship****				120	120	Z	4
	6	Optional courses*****	min	36			36	Z/E	14
razem w 6. semestrze :			min godzin: 184				p. ECTS: 30		
RAZEM W CIĄGU TOKU STUDIÓW :			min godzin: 1482				p. ECTS: 183		

* Student wybiera zajęcia z oferty przedstawianej przez uczelnię w danym roku akademickim. Student może realizować przedmioty z tej grupy awansem, w dowolnym semestrze (w którym są one uruchamiane). W przypadku lektoratu student zobowiązany jest zdać egzamin z języka obcego na terenie uczelni zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2. W zakresie lektoratów obowiązuje uchwała senatu UŁ z dn. 2 kwietnia 2012r w sprawie *zasad osiągania przez studentów UŁ efektów kształcenia w zakresie znajomości i umiejętności posługiwania się nowożytnym językiem obcym* zmieniona uchwałą senatu UŁ z dn. 9 grudnia 2013r⁷.

⁷ W związku z Uchwałą nr 247 Senatu UŁ studenci rozpoczynający studia w roku 2013/14 i później mają zwiększoną liczbę godzin lektoratu ze 104 do 120.

** Jeżeli student zrealizuje wszystkie przedmioty wybranego przez siebie modułu specjalnościowego i osiągnie określone dla niego efekty kształcenia otrzyma tytuł licencjata informatyki danej specjalności.

*** Student wybiera seminarium licencjackie i katedrę w której będzie realizował pracę licencjacką spośród jednostek wskazanych przez dziekana; zasady wyboru (z podaniem terminu, minimalnej i maksymalnej liczebności grup seminaryjnych) ustala i podaje do wiadomości studentów dziekan w terminie do 30 maja poprzedzającego roku akademickiego.

**** Praktyki zawodowe odbywane są w trybie indywidualnym, ciągłym lub śródrocznym, zgodnie z Regulaminem Praktyk Zawodowych obowiązującym na WMiI

***** Przedmioty swobodnego wyboru - listę oferowanych przedmiotów (z podaniem zakresu merytorycznego, formy zajęć, terminu, minimalnej i maksymalnej liczebności grup), ustala i podaje do wiadomości studentów dziekan w terminie do 30 maja poprzedzającego roku akademickiego. Na wniosek studenta przedmioty do wyboru mogą być realizowane awansem przy uwzględnieniu wymagań wstępnych określonych dla danego przedmiotu.

*****W roku 2014/15 Legal Aspects of Computer Science jest realizowany w drugim semestrze.

Tabela 3. plan studiów niestacjonarnych:

kierunek studiów: **INFORMATYKA**
 profil studiów: ogólnoakademicki
 stopień: I (licencjat)
 forma studiów: niestacjonarne
 specjalności: **GRAFIKA KOMPUTEROWA I PROJEKTOWANIE GIER,
 SIECI KOMPUTEROWE I PRZETWARZANIE DANYCH**
 od roku: 2012/2013

rok	semestr	Przedmiot	Szczegóły przedmiotu						Forma zaliczenia	ECTS
			ilość godzin					Razem		
			wykłady	konwers / ćw/sem	lab. kom.	praktyki/ inne				
I	1	Algebra z teorią liczb	16	16			32	E	6	
	1	Podstawy logiki i teorii zbiorów	8	16			24	Z	4	
	1	Środowisko pracy informatyka			32		32	Z	4	
	1	Wstęp do informatyki	16	16			32	E	6	
	1	Wstęp do programowania (I)	16		16		32	Z	6	
	1	Aspekty prawne informatyki	8				8	Z	1	
	1	Historia informatyki	16				16	Z	3	
	2	Lektorat 1*		32			32	z	2	
	2	Analiza matematyczna dla informatyków 1	16	16			32	E	5	
	2	Programowanie podstawowe			16		16	Z	3	
	2	Programowanie i struktury danych	16		16		32	E	6	
	2	Systemy operacyjne	16		16		32	E	6	
	2	Architektura systemów komputerowych	16				16	Z	3	
2	Przedmioty modułu specjalnościowego**		32			32	Z/E	5		
razem podczas I roku :						godzin: 368	p. ECTS: 60			
II	3	Lektorat 2*		32			32	E	5	
	3	Algorytmy i złożoność	16		16		32	Z	5	
	3	Matematyka dyskretna	16	16			32	E	5	
	3	Programowanie obiektowe	16		16		32	Z	5	
	3	Podstawy baz danych	16		16		32	E	6	
	4	Inżynieria oprogramowania	16		16		32	E	5	
	4	Technologie sieciowe	16		16		32	E	5	
	4	Zaawansowane algorytmy	16		16		32	E	6	
	4	Metody probabilistyki i statystyki	16	16			32	Z	5	
	3, 4	Przedmioty modułu specjalnościowego**		96			96	Z/E	15	
razem podczas II roku :						godzin: 384	p. ECTS: 62			
III	5	Projekt zespołowy			32		32	Z	5	
	5	Sukces na rynku pracy	8				8	Z	1	
	6	Projekt dyplomowy z przygotowaniem do EL***			16		16	Z	12	
	6	Praktyki zawodowe****				120	120	Z	4	
	5, 6	Przedmioty modułu specjalnościowego**	min	176			176	Z/E	38	
razem podczas III roku :						min godzin: 352	p. ECTS: 60			
RAZEM W CIĄGU TOKU STUDIÓW :						min godzin: 1104	p. ECTS: 182			

rok	semestr	Moduł specjalności GRAFIKA KOMPUTEROWA I PROJEKTOWANIE GIER	Szczegóły przedmiotu					
			ilość godzin				Forma zaliczenia	ECTS
			wykłady	konwers./ cw/sem	lab. kom.	Razem		
I	2	Projektowanie grafiki użytkowej			32	32	Z	5
II	3	Analiza matematyczna dla informatyków 2	16	16		32	E	5
	4	Geometria w grafice komputerowej	16	32		48	E	7
	4	Grafika w serwisach internetowych			16	16	Z	3
III	5	Grafika komputerowa	16		16	32	E	6
	5	Modelowanie i animacja komputerowa			32	32	Z	6
	6	Programowanie gier			32	32	Z	6
	5, 6	Przedmioty do wyboru*****	min	80		80	Z/E	20
RAZEM W CIĄGU TOKU STUDIÓW :			min	godz	304	p. ECTS:	58	

rok	semestr	Moduł specjalności SIECI KOMPUTEROWE I PRZETWARZANIE DANYCH	Szczegóły przedmiotu					
			ilość godzin				Forma zaliczenia	ECTS
			wykładów	konwers./ sem	lab. kom.	Razem		
I	2	Teoretyczne podstawy informatyki	16	16		32	E	5
II	3	Metody numeryczne	16		16	32	E	5
	4	Programowanie komponentowe			32	32	Z	4
	4	Projektowanie systemów bazodanowych	16		16	32	E	6
III	5	Bezpieczeństwo systemów komputerowych	16		16	32	E	6
	5	Administrowanie systemami bazodanowymi	16		16	32	E	6
	6	Zarządzanie infrastrukturą sieciową	16		16	32	E	6
	5,6	Przedmioty do wyboru*****	min	80		80	Z/E	20
RAZEM W CIĄGU TOKU STUDIÓW :			min	godz	304	p. ECTS:	58	

*_***** Oznaczenia pozostają bez zmian

kierunek studiów: **INFORMATYKA**
 profil studiów: ogólnoakademicki
 stopień: I (licencjat)
 forma studiów: niestacjonarne
 specjalności: **SIĘCI KOMPUTEROWE I PRZETWARZANIE DANYCH**
 od roku: 2013/2014

rok	semestr	Przedmiot	Szczegóły przedmiotu						ECTS
			ilość godzin					Forma zaliczenia	
			wykłady	konwers. / ćw/sem	lab. kom.	praktyki/ inne	Razem		
I	1	Algebra z teorią liczb	16	16			32	E	6
	1	Podstawy logiki i teorii zbiorów	8	16			24	Z	4
	1	Środowisko pracy informatyka			32		32	Z	4
	1	Wstęp do informatyki	16	16			32	E	6
	1	Wstęp do programowania (I)	16		16		32	Z	6
	1	Aspekty prawne informatyki	8				8	Z	1
	1	Historia informatyki	16				16	Z	3
	razem po 1. semestrze :						godzin: 176	p. ECTS: 30	
	2	Lektorat 1		32			32	z	2
	2	Analiza matematyczna dla informatyków 1	16	16			32	E	5
	2	Programowanie podstawowe			16		16	Z	3
	2	Programowanie i struktury danych	16		16		32	E	6
	2	Systemy operacyjne	16		16		32	E	6
	2	Architektura systemów komputerowych	16				16	Z	3
2	Teoretyczne podstawy informatyki	16	16			32	E	5	
razem po 2. semestrze :						godzin: 192	p. ECTS: 30		
II	3	Lektorat 2		32			32	E	5
	3	Algorytmy i złożoność	16		16		32	Z	5
	3	Matematyka dyskretna	16	16			32	E	5
	3	Programowanie obiektowe	16		16		32	Z	5
	3	Podstawy baz danych	16		16		32	E	6
	3	Sukces na rynku pracy	8				8	Z	1
	3	Przedmioty do wyboru	min	12			12	Z/E	3
	razem po 3. semestrze :						godzin: 192	p. ECTS: 30	
	4	Technologie sieciowe	16		16		32	E	5
	4	Zaawansowane algorytmy	16		16		32	E	6
	4	Metody probabilistyki i statystyki	16	16			32	Z	5
	4	Programowanie komponentowe			32		32	Z	4
	4	Projektowanie systemów bazodanowych	16		16		32	E	6
	4	Przedmioty do wyboru	min	20			20	Z/E	5
razem po 4. semestrze :						godzin: 160	p. ECTS: 31		
III	5	Projekt zespołowy			32		32	Z	5
	5	Inżynieria oprogramowania	16		16		32	E	5
	5	Metody numeryczne	16		16		32	E	5
	5	Bezpieczeństwo systemów komputerowych	16		16		32	E	6
	5	Administrowanie systemami bazodanowymi	16		16		32	E	6
	5	Przedmioty do wyboru*	min	12			12	Z/E	3
	razem po 5. semestrze :						min godzin: 172	p. ECTS: 30	
	6	Projekt dyplomowy z przygotowaniem do EL			16		16	Z	12
	6	Praktyki zawodowe**				120	120	Z	4
	6	Zarządzanie infrastrukturą sieciąową	16		16		32	E	6
	6	Przedmioty do wyboru*	min	36			36	Z/E	9
	razem po 6. semestrze :						min godzin: 204	p. ECTS: 31	
	RAZEM W CIĄGU TOKU STUDIÓW :						min godzin: 1104	p. ECTS: 182	

kierunek studiów: **INFORMATYKA**
 profil studiów: ogólnoakademicki
 stopień: I (licencjat)
 forma studiów: niestacjonarne
 specjalności: **GRAFIKA KOMPUTEROWA I PROJEKTOWANIE GIER**
 od roku: 2014/2015

rok	semestr	Przedmiot	Szczegóły przedmiotu						Forma zaliczenia	ECTS
			ilość godzin							
			wykłady	konwers. / cw/sem	lab. kom.	praktyki/ inne	Razem			
	1	Algebra z teorią liczb	16	16			32	E	6	
	1	Podstawy logiki i teorii zbiorów	8	16			24	Z	4	
	1	Środowisko pracy informatyka			32		32	Z	4	
	1	Wstęp do informatyki	16	16			32	E	6	
	1	Wstęp do programowania (I)	16		16		32	Z	6	
	1	Aspekty prawne informatyki	8				8	Z	1	
	1	Historia informatyki	16				16	Z	3	
razem po 1. semestrze :						godzin: 176	p. ECTS: 30			
I	2	Lektorat 1		32			32	z	2	
	2	Analiza matematyczna dla informatyków 1	16	16			32	E	5	
	2	Programowanie podstawowe			16		16	Z	3	
	2	Programowanie i struktury danych	16		16		32	E	6	
	2	Systemy operacyjne	16		16		32	E	6	
	2	Architektura systemów komputerowych	16				16	Z	3	
	2	Projektowanie grafiki użytkowej			32		32	Z	5	
razem po 2. semestrze :						godzin: 192	p. ECTS: 30			
	3	Lektorat 2		32			32	E	5	
	3	Alгоритmy i złożoność	16		16		32	Z	5	
	3	Inżynieria oprogramowania	16		16		32	E	5	
	3	Programowanie obiektowe	16		16		32	Z	5	
	3	Podstawy baz danych	16		16		32	E	6	
	3	Sukces na rynku pracy	8				8	Z	1	
	3	Przedmioty do wyboru*	min	12			12	Z/E	3	
razem po 3. semestrze :						godzin: 180	p. ECTS: 30			
II	4	Matematyka dyskretna	16	16			32	E	5	
	4	Zaawansowane algorytmy	16		16		32	E	6	
	4	Metody probabilistyki i statystyki	16	16			32	Z	5	
	4	Analiza matematyczna dla informatyków 2	16	16			32	E	5	
	4	Grafika w serwisach internetowych			16		16	Z	3	
	4	Przedmioty do wyboru*	min	24			24	Z/E	6	
razem po 4. semestrze :						godzin: 112	p. ECTS: 30			
	5	Projekt zespołowy			32		32	Z	5	
	5	Technologie sieciowe	16		16		32	E	5	
	5	Geometria w grafice komputerowej	16	32			48	E	7	
	5	Grafika komputerowa	16		16		32	E	6	
	5	Modelowanie i animacja komputerowa			32		32	Z	6	
	5	Przedmioty do wyboru*	min	12			12	Z/E	3	
razem po 5. semestrze :						min godzin: 188	p. ECTS: 32			
III	6	Projekt dyplomowy z przygotowaniem do EL			16		16	Z	12	
	6	Praktyki zawodowe**				120	120	Z	4	
	6	Programowanie gier			32		32	Z	6	
	6	Przedmioty do wyboru*	min	32			32	Z/E	8	
razem po 6. semestrze :						min godzin: 200	p. ECTS: 30			
RAZEM W CIĄGU TOKU STUDIÓW :						min godzin: 1076	p. ECTS: 182			

kierunek studiów: **INFORMATYKA**
 profil studiów: ogólnoakademicki
 stopień: I (licencjat)
 forma studiów: niestacjonarne
 specjalności: **SIECI KOMPUTEROWE I PRZETWARZANIE DANYCH**
 od roku: 2015/2016

rok	semestr	Przedmiot	Szczegóły przedmiotu						
			ilość godzin					Forma zaliczenia	ECTS
			wykłady	konwers. / ćw/sem	lab. kom.	praktyki/ inne	Razem		
I	1	Algebra z teorią liczb	16	16			32	E	6
	1	Podstawy logiki i teorii zbiorów	8	16			24	Z	4
	1	Środowisko pracy informatyka			32		32	Z	4
	1	Wstęp do informatyki	16	16			32	E	6
	1	Wstęp do programowania (I)	16		16		32	Z	6
	1	Aspekty prawne informatyki	8				8	Z	1
	1	Historia informatyki	16				16	Z	3
	razem po 1. semestrze :						godzin: 176	p. ECTS: 30	
	2	Lektorat 1		32			32	z	2
	2	Analiza matematyczna dla informatyków 1	16	16			32	E	5
	2	Programowanie podstawowe			16		16	Z	3
	2	Programowanie i struktury danych	16		16		32	E	6
	2	Systemy operacyjne	16		16		32	E	6
	2	Architektura systemów komputerowych	16				16	Z	3
2	Teoretyczne podstawy informatyki	16	16			32	E	5	
razem po 2. semestrze :						godzin: 192	p. ECTS: 30		
II	3	Lektorat 2		32			32	E	5
	3	Algorytmy i złożoność	16		16		32	Z	5
	3	Technologie sieciowe	16		16		32	E	5
	3	Programowanie obiektowe	16		16		32	Z	5
	3	Podstawy baz danych	16		16		32	E	6
	3	Sukces na rynku pracy	8				8	Z	1
	3	Przedmioty do wyboru	min	12			12	Z/E	3
	razem po 3. semestrze :						godzin: 192	p. ECTS: 30	
	4	Matematyka dyskretna	16	16			32	E	5
	4	Zaawansowane algorytmy	16		16		32	E	6
4	Metody probabilistyki i statystyki	16	16			32	Z	5	
4	Programowanie komponentowe			32		32	Z	4	
4	Projektowanie systemów bazodanowych	16		16		32	E	6	
4	Przedmioty do wyboru	min	20			20		5	
razem po 4. semestrze :						godzin: 180	p. ECTS: 31		
III	5	Projekt zespołowy			32		32	Z	5
	6	Inżynieria oprogramowania	16		16		32	E	5
	5	Metody numeryczne	16		16		32	E	5
	5	Bezpieczeństwo systemów komputerowych	16		16		32	E	6
	5	Administrowanie systemami bazodanowymi	16		16		32	E	6
	5	Przedmioty do wyboru*	min	12			12	Z/E	3
	razem po 5. semestrze :						min godzin: 172	p. ECTS: 30	
	6	Projekt dyplomowy z przygotowaniem do EL			16		16	Z	12
	6	Praktyki zawodowe**				120	120	Z	4
	6	Zarządzanie infrastrukturą sieciową	16		16		32	E	6
6	Przedmioty do wyboru*	min	36			36	Z/E	9	
razem po 6. semestrze :						min godzin: 204	p. ECTS: 31		
RAZEM W CIĄGU TOKU STUDIÓW :						min godzin: 1104	p. ECTS: 182		

17. Bilans punktów ECTS wraz ze wskaźnikami charakteryzującymi program studiów

Zgodnie z obowiązującymi regulacjami, poszczególnym elementom programu studiów przyporządkowano punkty ECTS (tabele 4 i 5). Punkty ECTS są przyznawane na podstawie oszacowanego nakładu pracy przeciętnego studenta. Uwzględniane są zajęcia kontaktowe (*wykłady, ćwiczenia, konwersatoria, laboratoria, seminaria, praktyki, konsultacje, egzaminy*) oraz praca samodzielna studenta (*przygotowania do zajęć bieżących, opracowywanie arkuszy zadań, projekty, prezentacje, przygotowania do zaliczeń*). Przyjmuje się, że 1 punktowi ECTS odpowiada 25-30 godzin pracy przeciętnego studenta. Podsumowując:

- łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać, aby otrzymać określone kwalifikacje wynosi 183p ECTS w trybie studiów stacjonarnych i 182p ECTS w trybie studiów niestacjonarnych;
- łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela (m.in. podczas wykładów, ćwiczeń, praktyk, konsultacji, egzaminów) wynosi co najmniej 90p ECTS w trybie studiów stacjonarnych i 50p ECTS w trybie studiów niestacjonarnych;
- łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z zakresu przedmiotów podstawowych, do których odnoszą się kierunkowe efekty kształcenia wynosi 124p ECTS w ramach studiów stacjonarnych i niestacjonarnych, z uwzględnieniem pracy własnej studenta;
- łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć o charakterze praktycznym (m.in. podczas ćwiczeń, laboratoriów, praktyk oraz przygotowań do takich zajęć), wynosi co najmniej 135p ECTS i zależy od wybranej specjalności;
- Łączna ilość punktów, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć obieralnych wynosi co najmniej 70p ECTS;
- minimalna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać realizując moduły kształcenia w zakresie zajęć ogólnouczeniowych lub na innym kierunku studiów wynosi 8p ECTS w trybie studiów stacjonarnych i 7p ECTS w trybie studiów niestacjonarnych;
- minimalna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z obszarów nauk humanistycznych i nauk społecznych, wynosi 12p ECTS⁸;
- minimalna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać na zajęciach z Wychowania fizycznego wynosi 1p ECTS w trybie studiów stacjonarnych i 0p ECTS w trybie studiów niestacjonarnych.

18. Opis poszczególnych przedmiotów lub modułów procesu kształcenia

Przedmioty objęte programem studiów podzielone są na moduły przedmiotów podstawowych i przedmiotów specjalnościowych.

Moduł przedmiotów podstawowych pozwala zdobyć kierunkowe efekty kształcenia, osiągnięcie których jest niezbędne do uzyskania tytułu licencjata informatyki. W ramach przedmiotów podstawowych można wyodrębnić moduły przedmiotów z zakresu:

- matematyki (*Algebra z teorią liczb, Analiza matematyczna dla informatyków, Matematyka dyskretna, Metody probabilistyki i statystyki, Podstawy logiki i teorii zbiorów*),
- informatyki (*Architektura systemów komputerowych, Inżynieria oprogramowania, Podstawy baz danych, Systemy operacyjne, Technologie sieciowe, Środowisko pracy informatyka, Wstęp do informatyki, Wstęp do programowania, Programowanie obiektowe, Programowanie podstawowe, Algorytmy i złożoność, Zaawansowane algorytmy, Historia informatyki*),

⁸ Na podstawie Uchwały Rady Wydziału z dnia 18 maja 2016.

- prawa i rynku pracy (*Aspekty prawne informatyki, Sukces na rynku pracy*),
- projektów i praktyk (*Projekt zespołowy, Projekt dyplomowy, Praktyki zawodowe*),
- języka obcego (*Lektoraty*).

W ramach programu kształcenia student może zrealizować jeden z następujących modułów specjalnościowych:

- moduł **Grafika komputerowa i projektowanie gier** (*Projektowanie grafiki użytkowej, Analiza matematyczna dla informatyków 2, Geometria w grafice komputerowej, Grafika w serwisach internetowych, Grafika komputerowa, Modelowanie i animacja komputerowa, Programowanie gier oraz od roku 2016/1: Podstawy grafiki wektorowej, Techniki edycji obrazu*⁹),
- moduł **Logistyki z systemami informatycznymi** (*Programowanie liniowe w logistyce, Analiza matematyczna dla informatyków 2, Makroekonomia, Modele różnicowe i różniczkowe w logistyce, Technologie logistyczne, Optymalizacja dyskretna w logistyce, Badania operacyjne w logistyce, Informatyczne wspomaganie decyzji logistycznych*),
- moduł **Sieci komputerowych i przetwarzanie danych** (*Teoretyczne podstawy informatyki, Metody numeryczne, Programowanie komponentowe, Projektowanie systemów bazodanowych, Bezpieczeństwo systemów komputerowych, Administrowanie systemami bazodanowymi, Zarządzanie infrastrukturą sieciową*).

Szczegółowy opis przedmiotów znajduje się w Katalogu Przedmiotów UŁ.

19. Relacje między kierunkowymi a przedmiotowymi efektami kształcenia

Przedmioty podstawowe realizują wszystkie kierunkowe efekty kształcenia opisane w Tabeli nr 1.

Tabela 4. Realizacja kierunkowych efektów kształcenia w ramach przedmiotów podstawowych kierunku *Informatyka*.

Kierunkowe efekty kształcenia osiągane na studiach I stopnia kierunku INFORMATYKA o profilu ogólnoakademickim	Moduł przedmiotów podstawowych z zakresu																								
	matematyka			informatyka													prawa i rynek pracy	projektów i praktyk	jęz. ob						
	AT	AM	MD	MP	LZ	AZ	AK	HI	IO	BD	SD	PO	PP	SO	SI	TS	WI	WP	ZA	AP	RP	PZ	PR	PD	LE
w zakresie wiedzy, absolwent:	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
11001-1A_w01 rozumie cywilizacyjne znaczenie matematyki i informatyki oraz ich zastosowań	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
11001-1A_w02 ma wiedzę matematyczną z zakresu logiki, teorii zbiorów, algebry, analizy matematycznej i probabilistyki niezbędną w informatyce	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
11001-1A_w03 zna matematyczne i formalne podstawy informatyki	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
11001-1A_w04 ma wiedzę na temat technik informatycznych w zakresie algorytmiki, programowania i struktur danych	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
11001-1A_w05 zna metody obliczeniowe stosowane w rozwiązywaniu problemów informatycznych	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
11001-1A_w06 ma wiedzę na temat infrastruktury i aparatury informatycznej, w tym systemów operacyjnych, sieci komputerowych oraz aspektów organizacji i zarządzania danymi	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
11001-1A_w07 zna podstawy inżynierii programowania, cyklu życia i środowisk budowy oprogramowania	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
11001-1A_w08 ma wiedzę na temat prawa autorskiego oraz ochrony własności przemysłowej	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

⁹ Na podstawie Uchwały Rady Wydziału z dnia 18 maja 2016.

projektowych, egzaminacyjnych jest opisany w ramach każdego przedmiotu w Katalogu Przedmiotów UŁ. Ponadto kierunkowe oraz specjalnościowe efekty kształcenia są sprawdzane również w procesie dyplomowania.

Analiza weryfikacji efektów kształcenia jest przedmiotem pracy m.in. Wydziałowej Komisji ds. Jakości Kształcenia.

20a. Zajęcia przygotowujące do prowadzenia badań¹¹

Na kierunku *Informatyka* I stopnia zajęcia z bloku matematycznego mają na celu zaznajomić studenta z językiem i technikami matematyki wyższej w zakresie niezbędnym do ilościowego i jakościowego opisu badań oraz umiejętności przeprowadzania poprawnego rozumowania matematycznego i algorytmicznego. Podczas seminariów i projektów studenci, pod okiem prowadzącego, piszą prace, stanowiące element przygotowujący do prowadzenia badań.

21. Praktyki zawodowe

Praktyki zawodowe odbywane są w trybie indywidualnym, ciągłym lub śródrocznym, zgodnie z Regulaminem Praktyk obowiązującym na WMiI.

22. Wykaz i wymiar szkoleń obowiązkowych

Każdy student zobowiązany jest do zaliczenia:

- ✓ obowiązkowego szkolenia z zakresu BHP (kurs pierwszy) drogą e-learningową;
- ✓ obowiązkowego szkolenia bibliotecznego;
- ✓ obowiązkowego szkolenia z zakresu ochrony własności intelektualnej prawa autorskiego (kurs pierwszy) drogą e-learningową¹².

23. Warunki ukończenia studiów

Warunkiem ukończenia kierunku *Informatyka* I stopnia i uzyskania tytułu licencjata matematyki jest:

- ✓ osiągnięcie kierunkowych i specjalnościowych efektów kształcenia¹³
- ✓ odbycie odpowiednich dla danej specjalności praktyk zawodowych;
- ✓ uzyskanie wymaganej planem studiów liczby punktów ECTS;
- ✓ odbycie szkoleń obowiązkowych;
- ✓ zdanie egzaminu dyplomowego;
- ✓ napisanie i obrona pracy dyplomowej przed komisją egzaminacyjną.

¹¹ Na podstawie Uchwały Rady Wydziału z dn. 18 maja 2016.

¹² Na podstawie Uchwały Rady Wydziału z dnia 18 maja 2016.

¹³ Osiągnięcie kierunkowych i specjalnościowych efektów kształcenia jest gwarantowane przez zaliczenie wszystkich przedmiotów określonych planem studiów dla danej specjalności. Student może również osiągnąć określone efekty poza Wydziałem macierzystym np. w ramach programu Most, Erasmus. Wówczas decyzje o zaliczeniu określonych efektów podejmuje dziekan.