

**Uniwersytet Łódzki**

**Wydział Matematyki i Informatyki**

**PROGRAM KSZTAŁCENIA**

**kierunek  
Informatyka**

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

**obowiązujący  
od roku akademickiego 2012/13  
(data zamknięcia programu - 30 września 2021 r.)**

*Program kształcenia zatwierdzony przez Radę Wydziału Matematyki i Informatyki  
w dniu 23.05.2012 r.*

*ze zmianami z dn. 3.07.2013, 26.02.2014, 18.05.2016, 15.06.2016, 7.06.2017, 13.06.201,  
15.05.2019 r.*

## 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 ogólnoakademicki) 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 ogólnoakademicki)

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 dyskretniej 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 dyskretniej 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 przerywania 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 absolwentów<sup>1</sup>

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).

<sup>1</sup> Na podstawie Uchwały Rady Wydziału z dnia 18 maja 2016.



Absolwenci kierunku Informatyka mogą zostać zaliczeni do następujących grup zawodowych<sup>2</sup> (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 Działalności<sup>3</sup> (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.

---

<sup>2</sup> 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.

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

## 16. Plany studiów I stopnia kierunku *Informatyka*, profil ogólnoakademicki<sup>4</sup>

Tabela 2.a Plan studiów stacjonarnych w latach 2012/13 – 2016/17

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	
	<b>razem w ciągu I semestru:</b>							<b>godzin: 308</b>	<b>p. ECTS: 30</b>	
	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		
<b>razem w ciągu II semestru:</b>							<b>godzin: 340</b>	<b>p. ECTS: 30</b>		
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	
	<b>razem w ciągu III semestru :</b>							<b>godzin: 340</b>	<b>p. ECTS: 31</b>	
	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	
	<b>razem w ciągu IV semestru :</b>							<b>min godzin: 324</b>	<b>p. ECTS: 31</b>	
	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	
<b>razem w ciągu IV semestru:</b>							<b>min godzin: 288</b>	<b>p. ECTS: 30</b>		
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	
<b>razem w ciągu IV semestru:</b>							<b>min godzin: 276</b>	<b>p. ECTS: 31</b>		
<b>RAZEM W CIĄGU TOKU STUDIÓW :</b>							<b>min godzin: 1876</b>	<b>p. ECTS: 183</b>		

<sup>4</sup> Zmienione na podstawie Uchwał Rady Wydziału z dnia 18.05. 2016 r., 15.06. 2016 r., 7.06.2017 r., 13.06.2018 r., 15.05.2019 r.

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
<b>RAZEM W CIĄGU TOKU STUDIÓW :</b>					min godzin:	<b>552</b>	p. ECTS:	<b>58</b>

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

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
<b>RAZEM W CIĄGU TOKU STUDIÓW :</b>					min godzin:	<b>544</b>	p. ECTS:	<b>58</b>

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

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
<b>RAZEM W CIĄGU TOKU STUDIÓW :</b>					min godzin:	<b>552</b>	p. ECTS:	<b>58</b>

<sup>5</sup> Na podstawie Uchwały Rady Wydziału z dnia 18 maja 2016.

<sup>6</sup> Na podstawie Uchwały Rady Wydziału z dnia 18 maja 2016.

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						Forma zaliczenia	ECTS
			ilość godzin					Razem		
			wykładów	konwers. /sem	lab. kom.					
	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	
<b>I</b>			<b>razem w 1. semestrze :</b>		<b>min godzin:</b>		<b>308</b>	<b>p. ECTS:</b>	<b>30</b>	
	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	
			<b>razem w 2. semestrze :</b>		<b>min godzin:</b>		<b>248</b>	<b>p. ECTS:</b>	<b>30</b>	
	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	
<b>II</b>			<b>razem w 3. semestrze :</b>		<b>min godzin:</b>		<b>264</b>	<b>p. ECTS:</b>	<b>32</b>	
	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	
			<b>razem w 4. semestrze :</b>		<b>min godzin:</b>		<b>264</b>	<b>p. ECTS:</b>	<b>31</b>	
	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	
<b>III</b>			<b>razem w 5. semestrze :</b>		<b>min godzin:</b>		<b>214</b>	<b>p. ECTS:</b>	<b>30</b>	
	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	
			<b>razem w 6. semestrze :</b>		<b>min godzin:</b>		<b>184</b>	<b>p. ECTS:</b>	<b>30</b>	
<b>RAZEM W CIĄGU TOKU STUDIÓW :</b>					<b>min godzin:</b>		<b>1482</b>	<b>p. ECTS:</b>	<b>183</b>	

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

\* Student wybiera zajęcia z oferty przedstawianej przez uczelnię w danym roku akademickim i może je realizować 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. 2.04.2012 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. 9.12.2013r<sup>7</sup>.

\*\* 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.

Od roku 2016/17 obowiązuje odrębny plan studiów dla specjalności *Grafika komputerowa i projektowanie gier*.<sup>8</sup>

Od roku 2017/2018 obowiązują odrębne plany studiów na kierunku *Informatyka* I stopnia. Od roku 2017/18 zmieniona została punktacja *Wychowania fizycznego* z 1 p. na 0 p. ECTS, co skutkuje zmianą łącznej liczby punktów ze 183 na 182 p. ECTS. Zmieniona została nazwa przedmiotu *Optional Couses* na *Electives*.<sup>9</sup> Ponadto zmieniona zostaje liczba godzin *Projektu zespołowego* z 56 na 28 i odpowiednio liczba punktów przedmiotów do wyboru.<sup>10</sup>

Od roku 2018/19 na studiach stacjonarnych uruchomiona zostaje specjalność *Informatyka ogólna* (na studiach zaocznych od roku 2017/18).<sup>11</sup>

---

<sup>7</sup> 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.

<sup>8</sup> Na podstawie Uchwały Rady Wydziału z dnia 18 maja 2016 r.

<sup>9</sup> Na podstawie Uchwały Rady Wydziału z dnia 7 czerwca 2017 r.

<sup>10</sup> Na podstawie Uchwały Rady Wydziału z dnia 15 maja 2019 r.

<sup>11</sup> Odpowiednio na podstawie Uchwały Rady Wydziału z dnia 7 czerwca 2017 r. i 13 czerwca 2018 r.

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			
I	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	
	<b>razem w 1. semestrze :</b>							<b>godzin: p. ECTS: 30</b>	
	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	
	<b>razem w 2. semestrze :</b>							<b>godzin: p. ECTS: 30</b>	
	II	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
		<b>razem w 3. semestrze :</b>							<b>godzin: p. ECTS: 31</b>
		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	
<b>razem w 4. semestrze :</b>							<b>godzin: p. ECTS: 31</b>		
III	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	
	5	Przedmioty do wyboru*	min	88			Z/E	5	
	<b>razem w 5. semestrze :</b>							<b>godzin: p. ECTS: 30</b>	
	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		
<b>razem w 6. semestrze :</b>							<b>godzin: p. ECTS: 31</b>		
<b>RAZEM W CIĄGU TOKU STUDIÓW :</b>							<b>godzin: p. ECTS: 183</b>		

kierunek studiów: **INFORMATYKA**  
 profil studiów: ogólnoakademicki  
 stopień: I (licencjat)  
 forma studiów: stacjonarne  
 specjalności: **GRAFIKA KOMPUTEROWA I PROJEKTOWANIE GIER**  
 rok rozpoczęcia: 2017/2018 i 2018/2019

rok	semestr	Przedmiot	Szczegóły przedmiotu						
			liczba godzin					Forma zaliczenia	ECTS
			wykładów	konwers. /sem	lab. kom.	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 (I)	28		28		56	Z	6
	1	Aspekty prawne informatyki	14				14	Z	1
	1	Historia informatyki	28				28	Z	3
	<b>razem w 1. semestrze :</b>						<b>godzin: 308</b>	<b>p. ECTS: 30</b>	
I	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	Projektowanie grafiki użytkowej			56		56	Z	5
	<b>razem w 2. semestrze :</b>						<b>godzin: 340</b>	<b>p. ECTS: 30</b>	
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	Techniki edycji obrazu			28		28	Z	3
	3	Podstawy grafiki wektorowej			28		28	Z	3
	3	Analiza matematyczna dla informatyków 2	28	28			56	E	5
	<b>razem w 3. semestrze :</b>						<b>godzin: 340</b>	<b>p. ECTS: 31</b>	
II	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	Geometria w grafice komputerowej	28	56			84	E	7
	4	Grafika w serwisach internetowych			28		28	Z	3
	<b>razem w 4. semestrze :</b>						<b>godzin: 336</b>	<b>p. ECTS: 31</b>	
III	5	Wychowanie fizyczne				30	30	Z	0
	5	Projekt zespołowy			28		28	Z	4
	5	Sukces na rynku pracy	14				14	Z	1
	5	Podstawy baz danych	28		28		56	E	6
	5	Grafika komputerowa	28		28		56	E	6
	5	Modelowanie i animacja komputerowa			56		56	Z	6
	5	Przedmioty do wyboru*	min	40			40	Z/E	6
<b>razem w 5. semestrze :</b>						<b>godzin: 280</b>	<b>p. ECTS: 29</b>		
III	6	Projekt dyplomowy (z przygotowaniem do egz.dyp.)			28		28	Z	12
	6	Praktyki zawodowe**				120	120	Z	4
	6	Programowanie gier			56		56	Z	6
	6	Przedmioty do wyboru*	min	72			72	Z/E	9
<b>razem w 6. semestrze:</b>						<b>min godzin: 276</b>	<b>p. ECTS: 31</b>		
<b>RAZEM W CIĄGU TOKU STUDIÓW :</b>						<b>min godzin: 1880</b>	<b>p. ECTS: 182</b>		

Plan studiów zatwierdzony przez Radę Wydziału Matematyki i Informatyki w dniu 5.06.2012 r. z poprawkami z dnia 3.07.2013 r., 18.05.2016 r., 7.06.2017 r. i 15.05.2019 r.

kierunek studiów: **INFORMATYKA**  
 profil studiów: ogólnoakademicki  
 stopień: I (licencjat)  
 forma studiów: stacjonarne  
 specjalności: **SIECI KOMPUTEROWE I PRZETWARZANIE DANYCH**  
 rok rozpoczęcia: 2017/2018 i 2018/2019

rok	semestr	Przedmiot	Szczegóły przedmiotu						ECTS
			liczba godzin					Forma zaliczenia	
			wykładów	konwers. /sem	lab. kom.	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 (I)	28		28		56	Z	6
	1	Aspekty prawne informatyki	14				14	Z	1
	1	Historia informatyki	28				28	Z	3
	<b>razem w 1. semestrze :</b>			<b>godzin:</b>			<b>308</b>	<b>p. ECTS:</b>	<b>30</b>
	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	Teoretyczne podstawy informatyki	28	28			56	E	5	
<b>razem w 2. semestrze :</b>			<b>godzin:</b>			<b>340</b>	<b>p. ECTS:</b>	<b>30</b>	
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	Metody numeryczne	28		28		56	E	5
	<b>razem w 3. semestrze :</b>			<b>godzin:</b>			<b>340</b>	<b>p. ECTS:</b>	<b>31</b>
	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	Programowanie komponentowe			56		56	Z	4
	4	Projektowanie systemów bazodanowych	28		28		56	E	6
	<b>razem w 4. semestrze :</b>			<b>godzin:</b>			<b>336</b>	<b>p. ECTS:</b>	<b>31</b>
5	Wychowanie fizyczne				30	30	Z	0	
5	Projekt zespołowy			28		28	Z	4	
5	Sukces na rynku pracy	14				14	Z	1	
5	Bezpieczeństwo systemów komputerowych	28		28		56	E	6	
5	Administrowanie systemami bazodanowymi	28		28		56	E	6	
5	Przedmioty do wyboru*	min	88			88	Z/E	12	
<b>razem w 5. semestrze :</b>			<b>godzin:</b>			<b>272</b>	<b>p. ECTS:</b>	<b>29</b>	
6	Projekt dyplomowy (z przygotowaniem do egz.dyp.)			28		28	Z	12	
6	Praktyki zawodowe**				120	120	Z	4	
6	Zarządzanie infrastrukturą sieciąową	28		28		56	E	6	
6	Przedmioty do wyboru*	min	72			72	Z/E	9	
<b>razem w 6. semestrze:</b>			<b>min godzin:</b>			<b>276</b>	<b>p. ECTS:</b>	<b>31</b>	
<b>RAZEM W CIĄGU TOKU STUDIÓW :</b>			<b>min godzin:</b>			<b>1872</b>	<b>p. ECTS:</b>	<b>182</b>	

Plan studiów zatwierdzony przez Radę Wydziału Matematyki i Informatyki w dniu 5.06.2012r, z poprawkami z dnia 3.07.2013 r., 7.06.2017 r., 15.05.2019 r.



Field of study : **Informatyka (Computer Science)**

Profile of study: **General academic**

degree studies: **I (Bachelor degree studies)**

Mode of study: **Full-time programme**

For a year **2017/2018 and 2018/2019**

YEAR	SEMESTER	COURSES	Course details						Form of assessment	ECTS
			Hours					Total		
			Lectures	Tutorials / Seminars	Computer labs	Apprenticeship, others				
	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	
<b>I Semester 1 total:</b>			<b>Hours: 308</b>					<b>p. ECTS: 30</b>		
	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	Electives*****	min 24				24	Z/E	6	
<b>II Semester 2 total:</b>			<b>Hours (min): 248</b>					<b>p. ECTS: 30</b>		
	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	Electives*****	min 40				40	Z/E	10	
<b>III Semester 3 total:</b>			<b>Hours (min): 264</b>					<b>p. ECTS: 32</b>		
	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	Electives*****	min 40				40	Z/E	10	
<b>IV Semester 4 total:</b>			<b>Hours (min): 264</b>					<b>p. ECTS: 31</b>		
	5	Physical Education				30	30	Z	0	
	5	Team Project			28		28	Z	4	
	5	Computer Graphics	28		28		56	E	6	
	5	Electives*****	min 72				72	Z/E	18	
<b>V Semester 5 total:</b>			<b>Hours (min): 186</b>					<b>p. ECTS: 28</b>		
	6	Degree Project and Preparation for BA			28		28	Z	12	
	6	Apprenticeship****				120	120	Z	4	
	6	Electives*****	min 60				60	Z/E	15	
<b>VI Semester 6 total:</b>			<b>Hours (min): 208</b>					<b>p. ECTS: 31</b>		
<b>TOTAL THROUGHOUT THE STUDIES:</b>			<b>Hours (min): 1478</b>					<b>p. ECTS: 182</b>		

Study programme approved by the Council of the Faculty of Mathematics and Computer Science on 3.07.2013r and 19.10.2017 and 15.05.2019

kierunek studiów: **INFORMATYKA**  
 profil studiów: ogólnoakademicki  
 stopień: I (licencjat)  
 forma studiów: stacjonarne  
 specjalności: **INFORMATYKA OGÓLNA**  
 w roku: 2018/2019

rok	semestr	Przedmiot	Szczegóły przedmiotu					Forma zaliczenia	ECTS
			liczba godzin						
			wykładów	konwers. /sem	lab. kom.	inne	Razem		
	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 (I)	28		28		56	Z	6
	1	Aspekty prawne informatyki	14				14	Z	1
	1	Historia informatyki	28				28	Z	3
<b>razem w 1. semestrze :</b>			<b>godzin: 308</b>					<b>p. ECTS: 30</b>	
I	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 do wyboru*	min	40			40	Z/E	5
<b>razem w 2. semestrze :</b>			<b>godzin: 324</b>					<b>p. ECTS: 30</b>	
	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 do wyboru*	min	40			40	E	5
<b>razem w 3. semestrze :</b>			<b>godzin: 324</b>					<b>p. ECTS: 31</b>	
II	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 do wyboru*	min	80			80	Z	10
<b>razem w 4. semestrze :</b>			<b>godzin: 304</b>					<b>p. ECTS: 31</b>	
	5	Wychowanie fizyczne				30	30	Z	0
	5	Projekt zespołowy			28		28	Z	4
	5	Sukces na rynku pracy	14				14	Z	1
	5	Grafika komputerowa	28		28		56	E	6
	5	Przedmioty do wyboru*	min	136			136	Z/E	18
<b>razem w 5. semestrze :</b>			<b>godzin: 264</b>					<b>p. ECTS: 29</b>	
	6	Projekt dyplomowy (z przygotowaniem do egz.dyp.)			28		28	Z	12
	6	Praktyki zawodowe**				120	120	Z	4
	6	Przedmioty do wyboru*	min	120			120	Z/E	15
<b>razem w 6. semestrze :</b>			<b>min godzin: 268</b>					<b>p. ECTS: 31</b>	
<b>RAZEM W CIĄGU TOKU STUDIÓW :</b>			<b>min godzin: 1792</b>					<b>p. ECTS: 182</b>	

Plan studiów zatwierdzony przez Radę Wydziału Matematyki i Informatyki w dniu 13.06.2018 r. z poprawkami z dnia 15.05.2019 r.

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		
<b>razem podczas I roku :</b>						<b>godzin: 368</b>	<b>p. ECTS: 60</b>			
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	
<b>razem podczas II roku :</b>						<b>godzin: 384</b>	<b>p. ECTS: 62</b>			
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	
<b>razem podczas III roku :</b>						<b>min godzin: 352</b>	<b>p. ECTS: 60</b>			
<b>RAZEM W CIĄGU TOKU STUDIÓW :</b>						<b>min godzin: 1104</b>	<b>p. ECTS: 182</b>			

rok	semestr	Moduł specjalności GRAFIKA KOMPUTEROWA I PROJEKTOWANIE GIER	Szczegóły przedmiotu					Forma zaliczenia	ECTS
			ilość godzin				Razem		
			wykłady	konwers. / ćw/sem	lab. kom.				
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	
III	4	Grafika w serwisach internetowych			16	16	Z	3	
	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		
<b>RAZEM W CIĄGU TOKU STUDIÓW :</b>						<b>min godz 304</b>	<b>p. ECTS: 58</b>		

rok	semestr	Moduł specjalności SIECI KOMPUTEROWE I PRZETWARZANIE DANYCH	ilość godzin					Forma zaliczenia	ECTS
			wykładów	konwers. /sem	lab. kom.	Razem			
I	2	Teoretyczne podstawy informatyki	16	16		32	E	5	
	3	Metody numeryczne	16		16	32	E	5	
II	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	
<b>RAZEM W CIĄGU TOKU STUDIÓW :</b>			min	godz	304	p. ECTS:	<b>58</b>		

\*\_\*\*\*\*\* Oznaczenia pozostają bez zmian

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

rok	semestr	Przedmiot	Szczegóły przedmiotu						Forma zaliczenia	ECTS
			ilość godzin							
			wykłady	konwers. / cw/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	
	<b>razem po 1. semestrze :</b>							<b>godzin: 176</b>	<b>p. ECTS: 30</b>	
	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		
<b>razem po 2. semestrze :</b>							<b>godzin: 192</b>	<b>p. ECTS: 30</b>		
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	<b>Sukces na rynku pracy</b>	8				8	Z	1	
	3	<b>Przedmioty do wyboru</b>	min	12			12	Z/E	3	
	<b>razem po 3. semestrze :</b>							<b>godzin: 192</b>	<b>p. ECTS: 30</b>	
III	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	<b>Przedmioty do wyboru</b>	min	20			20	Z/E	5	
	<b>razem po 4. semestrze :</b>							<b>godzin: 160</b>	<b>p. ECTS: 31</b>	
III	5	Projekt zespołowy			32		32	Z	5	
	5	<b>Inżynieria oprogramowania</b>	16		16		32	E	5	
	5	<b>Metody numeryczne</b>	16		16		32	E	5	
	5	Bezpieczeństwo systemów komputerowych	16		16		32	E	6	
	5	Administrowanie systemami bazodanowymi	16		16		32	E	6	
	5	<b>Przedmioty do wyboru*</b>	min	12			12	Z/E	3	
	<b>razem po 5. semestrze :</b>							<b>min godzin: 172</b>	<b>p. ECTS: 30</b>	
	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	<b>Przedmioty do wyboru*</b>	min	36			36	Z/E	9		
<b>razem po 6. semestrze:</b>							<b>min godzin: 204</b>	<b>p. ECTS: 31</b>		
<b>RAZEM W CIĄGU TOKU STUDIÓW :</b>			min	godzin:	1104	p. ECTS:	<b>182</b>			

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								
			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		
	<b>razem po 1. semestrze :</b>							<b>godzin: 176</b>	<b>p. ECTS: 30</b>		
	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		
	<b>razem po 2. semestrze :</b>							<b>godzin: 192</b>	<b>p. ECTS: 30</b>		
	II	3	Lektorat 2		32			32	E	5	
		3	Algorytmy 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	
		<b>razem po 3. semestrze :</b>							<b>godzin: 180</b>	<b>p. ECTS: 30</b>	
		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		
<b>razem po 4. semestrze :</b>							<b>godzin: 112</b>	<b>p. ECTS: 30</b>			
III	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		
	<b>razem po 5. semestrze :</b>							<b>min godzin: 188</b>	<b>p. ECTS: 32</b>		
	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		
	<b>razem po 6. semestrze :</b>							<b>min godzin: 200</b>	<b>p. ECTS: 30</b>		
<b>RAZEM W CIĄGU TOKU STUDIÓW :</b>							<b>min godzin: 1076</b>	<b>p. ECTS: 182</b>			

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
	<b>razem po 1. semestrze :</b>						<b>godzin: 176</b>	<b>p. ECTS: 30</b>	
	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	
<b>razem po 2. semestrze :</b>						<b>godzin: 192</b>	<b>p. ECTS: 30</b>		
II	3	Lektorat 2		32			32	E	5
	3	Algorytmy i złożoność	16		16		32	Z	5
	3	<b>Technologie sieciowe</b>	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
	<b>razem po 3. semestrze :</b>						<b>godzin: 192</b>	<b>p. ECTS: 30</b>	
	4	<b>Matematyka dyskretna</b>	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
<b>razem po 4. semestrze :</b>						<b>godzin: 180</b>	<b>p. ECTS: 31</b>		
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
	<b>razem po 5. semestrze :</b>						<b>min godzin: 172</b>	<b>p. ECTS: 30</b>	
	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
	<b>razem po 6. semestrze :</b>						<b>min godzin: 204</b>	<b>p. ECTS: 31</b>	
	<b>RAZEM W CIĄGU TOKU STUDIÓW :</b>						<b>min godzin: 1104</b>	<b>p. ECTS: 182</b>	

kierunek studiów: **INFORMATYKA**

profil studiów: ogólnoakademicki

stopień: I (licencjat)

forma studiów: niestacjonarne

specjalności: **SIECI KOMPUTEROWE I PRZETWARZANIE DANYCH**

od roku: 2016/2017

rok	semestr	Przedmiot	Szczegóły przedmiotu							
			KOD	liczba godzin				Forma zaliczenia	ECTS	
				wykłady	konwers. / cw/sem	lab. kom.	praktyki/ inne			Razem
	1	Algebra z teorią liczb	<u>AT0ZLJ</u>	16	16			32	E	6
	1	Podstawy logiki i teorii zbiorów	<u>LZ0ZLJ</u>	8	16			24	Z	4
	1	Środowisko pracy informatyka	<u>SPOZLJ</u>			32		32	Z	4
	1	Wstęp do informatyki	<u>WIOZLJ</u>	16	16			32	E	6
	1	Wstęp do programowania (I)	<u>WPOZLJ</u>	16		16		32	Z	6
	1	Aspekty prawne informatyki	<u>APIZLJ</u>	8				8	Z	1
	1	Historia informatyki	<u>HIOZLJ</u>	16				16	Z	3
<b>razem po 1. semestrze :</b>				<b>godzin: 176</b>				<b>p. ECTS: 30</b>		
I	2	Lektorat 1	<u>L*1ZLJ</u>		32			32	z	2
	2	Analiza matematyczna dla informatyków 1	<u>AM1ZLJ</u>	16	16			32	E	5
	2	Programowanie podstawowe	<u>PP1ZLJ</u>			16		16	Z	3
	2	Programowanie i struktury danych	<u>PH0ZLJ</u>	16		16		32	E	6
	2	Systemy operacyjne	<u>SO0ZLJ</u>	16		16		32	E	6
	2	Architektura systemów komputerowych	<u>ASKZLJ</u>	16				16	Z	3
	2	Teoretyczne podstawy informatyki	<u>TI0ZLJ</u>	16	16			32	E	5
<b>razem po 2. semestrze :</b>				<b>godzin: 192</b>				<b>p. ECTS: 30</b>		
	3	Lektorat 2	<u>L*2ZLJ</u>		32			32	E	5
	3	Algorytmy i złożoność	<u>AZ0ZLJ</u>	16		16		32	Z	5
	3	Matematyka dyskretna	<u>MD0ZLJ</u>	16	16			32	E	5
	3	Programowanie obiektowe	<u>PROZLJ</u>	16		16		32	Z	5
	3	Podstawy baz danych	<u>PBDZLJ</u>	16		16		32	E	6
	3	<b>Sukces na rynku pracy</b>	<u>SROZLJ</u>	8				8	Z	1
	3	<b>Przedmioty do wyboru</b>		min	12			12	Z/E	3
<b>razem po 3. semestrze :</b>				<b>godzin: 180</b>				<b>p. ECTS: 30</b>		
II	4	Technologie sieciowe	<u>TS0ZLJ</u>	16		16		32	E	5
	4	Zaawansowane algorytmy	<u>ZA0ZLJ</u>	16		16		32	E	6
	4	Metody probabilistyki i statystyki	<u>MPSZLJ</u>	16	16			32	Z	5
	4	Programowanie komponentowe	<u>PK0ZLJ</u>			32		32	Z	4
	4	Projektowanie systemów bazodanowych	<u>PSBZLJ</u>	16		16		32	E	6
	4	<b>Przedmioty do wyboru</b>		min	20			20	Z/E	5
<b>razem po 4. semestrze :</b>				<b>godzin: 180</b>				<b>p. ECTS: 31</b>		
	5	Projekt zespołowy	<u>PZOZLJ</u>			32		32	Z	5
	5	<b>Inżynieria oprogramowania</b>	<u>IOPZLJ</u>	16		16		32	E	5
	5	<b>Metody numeryczne</b>	<u>MNOZLJ</u>	16		16		32	E	5
	5	Bezpieczeństwo systemów komputerowych	<u>BS0ZLJ</u>	16		16		32	E	6
	5	Administrowanie systemami bazodanowymi	<u>AB0ZLJ</u>	16		16		32	E	6
	5	<b>Przedmioty do wyboru*</b>		min	12			12	Z/E	3
<b>razem po 5. semestrze :</b>				<b>min godzin: 172</b>				<b>p. ECTS: 30</b>		
III	6	Projekt dyplomowy z przygotowaniem do EL	<u>EL0ZLJ</u>			16		16	Z	12
	6	Praktyki zawodowe**	<u>QZOZLJ</u>				120	120	Z	4
	6	Zarządzanie infrastrukturą sieciową	<u>ZIOZLJ</u>	16		16		32	E	6
	6	<b>Przedmioty do wyboru*</b>		min	36			36	Z/E	9
<b>razem po 6. semestrze :</b>				<b>min godzin: 204</b>				<b>p. ECTS: 31</b>		
<b>RAZEM W CIĄGU TOKU STUDIÓW :</b>				<b>min godzin: 1104</b>				<b>p. ECTS: 182</b>		

Plan studiów zatwierdzony przez Radę Wydziału Matematyki i Informatyki w dniu 5 czerwca 2012r, z poprawkami z dnia 15 czerwca 2016r

kierunek studiów: **INFORMATYKA**  
 profil studiów: ogólnoakademicki  
 stopień: I (licencjat)  
 forma studiów: niestacjonarne  
 specjalności: **INFORMATYKA OGÓLNA**  
 od roku: 2017/2018 i 2018/2019

rok	semestr	Przedmiot	Szczegóły przedmiotu						Forma zaliczenia	ECTS
			liczba godzin					Razem		
			wyklady	konwers. / cw/sem	lab. kom.	praktyki/ inne zajęcia				
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	
	<b>razem po 1. semestrze :</b>							<b>godzin: 176</b>	<b>p. ECTS: 30</b>	
	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 do wyboru		20			20	Z/E	5		
<b>razem po 2. semestrze :</b>							<b>godzin: 180</b>	<b>p. ECTS: 30</b>		
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	Przedmiot do wyboru		12			12	Z/E	3	
	<b>razem po 3. semestrze :</b>							<b>godzin: 180</b>	<b>p. ECTS: 30</b>	
	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	Przedmioty do wyboru		60			60	Z/E	15	
	<b>razem po 4. semestrze :</b>							<b>godzin: 156</b>	<b>p. ECTS: 31</b>	
		5	Projekt zespołowy			16		16	Z	4
5		Inżynieria oprogramowania	16		16		32	E	5	
5		Grafika komputerowa	16		16		32	E	6	
5		Przedmioty do wyboru		60			60	Z/E	15	
<b>razem po 5. semestrze :</b>							<b>godzin: 140</b>	<b>p. ECTS: 30</b>		
6		Projekt dyplomowy z przygotowaniem do EL			16		16	Z	12	
6		Praktyki zawodowe				120	120	Z	4	
6		Przedmioty do wyboru		60			60	Z/E	15	
<b>razem po 6. semestrze :</b>							<b>godzin: 196</b>	<b>p. ECTS: 31</b>		
<b>RAZEM W CIĄGU TOKU STUDIÓW :</b>							<b>godzin: 1028</b>	<b>p. ECTS: 182</b>		

Plan studiów zatwierdzony przez Radę Wydziału Matematyki i Informatyki UŁ w dn. 7czerwca 2017 r. ze zmianami z dn. 15.05.2019 r.

## 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 183 p. ECTS w trybie studiów stacjonarnych<sup>12</sup> i 182 p. 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 90 p. ECTS w trybie studiów stacjonarnych i 50 p. 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 124 p. ECTS w ramach studiów stacjonarnych oraz 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 135 p. ECTS i zależy od wybranej specjalności;
- Łączna ilość punktów, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć obieralnych wynosi co najmniej 70 p. ECTS;
- minimalna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać realizując moduły kształcenia w zakresie zajęć ogólnouczelnianych lub na innym kierunku studiów wynosi 8p ECTS w trybie studiów stacjonarnych i 7 p. ECTS w trybie studiów niestacjonarnych;
- minimalna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z obszarów nauk humanistycznych i nauk społecznych, wynosi 12 p. ECTS<sup>13</sup>;
- minimalna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać na zajęciach z Wychowania fizycznego wynosi 1 p. ECTS w trybie studiów stacjonarnych<sup>14</sup> i 0 p. 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*),
- prawa i rynku pracy (*Aspekty prawne informatyki, Sukces na rynku pracy*),
- projektów i praktyk (*Projekt zespołowy, Projekt dyplomowy, Praktyki zawodowe*),
- języka obcego (*Lektoraty*).

<sup>12</sup> Od roku 2017/18 liczba punktów ECTS wynosi 182 - na podstawie Uchwały Rady Wydziału z dnia 7 czerwca 2017 r.

<sup>13</sup> Uzupełnione na podstawie Uchwały Rady Wydziału z dnia 18 maja 2016.

<sup>14</sup> Od roku 2017/18 liczba punktów ECTS wynosi 0p - na podstawie Uchwały Rady Wydziału z dnia 7 czerwca 2017 r.

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<sup>15</sup>),
- 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 rynku pracy	projektów i praktyk	jęz. ob								
	Algebra z teorią liczb	Analiza matematyczna	Matematyka dyskretna	Metody probabilistyczne i statystyka	Podstawy logiki i teorii zbiorów	Algorytmy i złożoność	Architektura systemów komput.	Historia informatyki	Inżynieria oprogramowania	Podstawy baz danych	Programowanie i struktury danych	Programowanie obiektowe	Programowanie podstawowe	Systemy operacyjne	Środowisko pracy informatyka	Technologie sieciowe	Wstęp do informatyki	Wstęp do programowania	Zaawansowane algorytmy	Aspekty prawne informatyki	Skutes na rynku pracy	Projekt zespołowy	Praktyki zawodowe	Projekt dyplomowy	Lektorat
w zakresie wiedzy, absolwent:	AT	AM	MMD	MP	LZ	AZ	AK	HI	IO	BD	SD	PO	PP	SO	SI	TS	WI	WP	ZA	AP	RP	PZ	PR	PD	LE
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 probabilistykę 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																				+					
11001-1A_W09 ma wiedzę na temat samokształcenia się i projektowania własnej ścieżki rozwoju																					+	+	+	+	+
11001-1A_W10 ma wiedzę na temat podstaw prawnych i etycznych w zakresie pozyskiwania, przetwarzania i udostępniania danych										+										+		+		+	
11001-1A_W11 zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, w szczególności stosowania urządzeń komputerowych <sup>16</sup>							+								+										

<sup>15</sup> Na podstawie Uchwały Rady Wydziału z dnia 18 maja 2016.

<sup>16</sup> Efekt realizowany także w trakcie obowiązkowego szkolenia z zakresu BHP drogą e-learningową w I semestrze.

w zakresie umiejętności, absolwent:	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
potrafi w sposób zrozumiały, w mowie i na piśmie, przedstawiać poprawne rozumowania matematyczne i algorytmiczne, przytaczać twierdzenia i definicje	+	+	+	+	+	+			+								+		+			+		+	
posługuje się rachunkiem zdań i kwantyfikatorów oraz językiem teorii mnogości; potrafi poprawnie używać kwantyfikatorów także w języku potocznym	+	+	+		+																				
umie prowadzić łatwe i średnio trudne dowody metodą indukcji zupełnej; potrafi definiować funkcje i relacje rekurencyjne	+	+	+		+	+												+							
potrafi interpretować i wyjaśniać zależności funkcyjne, ujęte w postaci wzorów, tabel, wykresów, schematów i stosować je w zagadnieniach praktycznych		+	+	+		+			+	+	+	+						+	+	+					
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			+	+		+				+										+					
wykorzystuje struktury algebraiczne do modelowania danych i procesów informatycznych	+		+			+			+	+	+	+	+					+	+						
potrafi wykorzystywać narzędzia/pakiety oprogramowania/techniki obliczeniowe do rozwiązywania wybranych zagadnień matematycznych i informatycznych	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				+	+	+
rozpoznaje problemy, w tym zagadnienia praktyczne, które można rozwiązać algorytmicznie; potrafi dokonać specyfikacji takiego problemu			+			+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				+	+	+
umie tworzyć i analizować proste i średnio-zaawansowane algorytmy zgodnie ze specyfikacją i zapisać je w wybranym języku programowania			+			+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				+	+	+
umie wykorzystywać programy komputerowe w zakresie analizy danych		+		+		+			+	+									+					+	
umie modelować i rozwiązywać problemy dyskretnie	+		+		+	+			+	+	+	+		+			+	+	+				+	+	
umie prowadzić proste wnioskowania statystyczne i probabilistyczne, także z wykorzystaniem narzędzi komputerowych				+													+								
stosuje podstawowe struktury danych i metodyki wykorzystywane w programowaniu i teorii przetwarzania danych			+			+				+	+	+	+					+	+				+	+	
ma umiejętność doboru rozwiązań sprzętowych, systemowych i infrastruktury sieciowej oraz ich konfiguracji i oceny ich działania							+		+	+				+	+	+							+	+	+
ma umiejętność samodzielnego wykonywania projektów systemów informatycznych							+		+	+	+	+	+	+	+	+	+		+				+	+	
referuje i komentuje najnowsze osiągnięcia i trendy w informatyce							+	+	+					+	+				+				+	+	
potrafi sformułować wnioski z własnych badań w formie ustnej lub pisemnej, w języku polskim i obcym		+		+		+			+						+	+			+				+	+	+
potrafi czytać, analizować, krytycznie oceniać różnego rodzaju wyniki badań		+		+		+			+						+	+			+				+	+	+
potrafi samodzielnie zdobywać wiedzę oraz rozwijać swoje umiejętności, korzystając z literatury oraz nowoczesnych technologii	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
zna co najmniej jeden język obcy na poziomie średnio-zaawansowanym (B2)																									+
potrafi mówić o zagadnieniach matematycznych i informatycznych zrozumiałym, potocznym językiem	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
w zakresie kompetencji społecznych, absolwent:	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
zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+			+	+	+				+	+	+
potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+
potrafi pracować zespołowo; rozumie konieczność systematycznej pracy nad wszelkimi projektami, które mają długofalowy charakter									+														+	+	+
rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; postępuje etycznie																							+	+	+
potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze, także w językach obcych	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień informatycznych						+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				+	+	
jest gotowy podjąć pracę zawodową na stanowisku informatycznym						+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

## 20. Opis sposobu sprawdzenia efektów kształcenia w ramach danego programu z odniesieniem do konkretnych przedmiotów lub modułów procesu kształcenia

Kierunkowe i specjalnościowe efekty kształcenia są osiągnięte i weryfikowane w ramach poszczególnych przedmiotów wyróżnionych w punkcie 18 i w Tabeli nr 4. Sposób weryfikowania szczegółowych efektów kształcenia na podstawie m.in. prac: zaliczeniowych, 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 badań<sup>17</sup>**

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 z zakresu ochrony własności intelektualnej prawa autorskiego (kurs pierwszy) drogą e-learningową<sup>18</sup>.

## **23. Warunki ukończenia studiów**

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

- ✓ osiągnięcie kierunkowych i specjalnościowych efektów kształcenia<sup>19</sup>
- ✓ 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.

---

<sup>17</sup> Na podstawie Uchwały Rady Wydziału z dn. 18 maja 2016 r.

<sup>18</sup> Na podstawie Uchwały Rady Wydziału z dnia 18 maja 2016 r.

<sup>19</sup> 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.