

UNIwersytet Gdański
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki
Kierunek: Informatyka

**INFORMACJE OGÓLNE
O PROGRAMIE STUDIÓW
DLA KIERUNKU STUDIÓW**

Kierunek: Informatyka

Dziedziny i dyscypliny naukowe, do których odnoszą się efekty uczenia się:

Studia na kierunku Informatyka zakładają realizację efektów uczenia się w dyscyplinie:
informatyka

PROCENTOWY UDZIAŁ DYSCYPLIN

Lp.	Dyscyplina albo dyscypliny, do których odnoszą się zakładane efekty uczenia się	Udział procentowy
1.	informatyka	100%
SUMA		100 %

Poziom kształcenia:

Studia pierwszego stopnia

Forma studiów: studia stacjonarne

Kierunek Informatyka jest prowadzony w formie studiów stacjonarnych.

Liczba semestrów i punktów ECTS:

Studia na kierunku Informatyka trwają sześć semestrów.

W celu ukończenia studiów pierwszego stopnia program studiów przewiduje uzyskanie 180 punktów ECTS.

Profil kształcenia:

Studia na kierunku Informatyka mają profil praktyczny.

Tytuł zawodowy absolwenta:

Tytuł zawodowy absolwenta studiów na kierunku Informatyka: licencjat.

Koncepcja sylwetki absolwenta:

Kompetencje absolwenta studiów na kierunku Informatyka o profilu praktycznym będą skupiały się wokół wiedzy i umiejętności związanych z wytwarzaniem oprogramowania. Absolwent będzie wszechstronnie wykształconym programistą, będzie znał wybrane języki programowania, protokoły, narzędzia, biblioteki, frameworki związane z wytwarzaniem współczesnych, webowych aplikacji klasy przemysłowej. Będzie znał koncepcje, wzorce, paradygmaty, zastosowania stojące za technikami i technologiami wytwarzania i testowania oprogramowania. Będzie znał i umiał zastosować w zależności od problemu różne modele baz danych: relacyjne i nierelacyjne różnych rodzajów. Będzie miał solidne podstawy z dziedziny algorytmów, struktur danych, złożoności obliczeniowej i innych, matematycznych koncepcji informatyki. Szczególny nacisk w procesie kształcenia zostanie położony na pracę grupową w zespołach programistycznych a także na aspekty związane z prowadzeniem projektu informatycznego. Będzie umiał korzystać z zaawansowanych rozwiązań związanych z wirtualizacją, konteneryzacją i innymi technologiami chmurowymi. Będzie posiadał wiedzę i umiejętności w zakresie wykorzystania narzędzi sztucznej inteligencji.

Ogólne cele kształcenia, w tym określenie możliwości zatrudnienia absolwentów oraz kontynuacji ich kształcenia:

Ogólnym celem kształcenia na kierunku studiów Informatyka o profilu praktycznym jest przygotowanie absolwentów do pracy w branży IT w rolach związanych z wytwarzaniem oprogramowania, głównie w charakterze programistów. Absolwenci mogą znaleźć pracę w licznych, trójmiejskich firmach zajmujących się wytwarzaniem oprogramowania. Absolwent będzie mógł kontynuować kształcenie w ramach studiów II stopnia na kierunku Informatyka o profilu ogólnoakademickim.

Związek z Misją Uniwersytetu Gdańskiego i jego Strategią Rozwoju:

Kierunek Informatyka o profilu praktycznym wpisuje się w misję i strategię Uniwersytetu Gdańskiego, w szczególności w kształcenie cenionych absolwentów wyposażonych we wszechstronną wiedzę, umiejętności i kompetencje niezbędne w życiu gospodarczo-społecznym opartym na wiedzy. Kierunek Informatyka będzie wzbogacony o nowe wartościowe i utylitarne treści programowe przekazywane innowacyjnymi metodami nauczania.

Informacja o strukturze programu studiów:

Program studiów na kierunku Informatyka, poza *Informacjami ogólnymi o programie studiów* obejmuje:

- Opis zakładanych efektów uczenia się

Załącznik: plik **INP_opis efektów uczenia się.docx**

- Opis procesu kształcenia prowadzący do uzyskania zakładanych efektów uczenia się

Załącznik: katalog **INP_sylabusy**

- Plan studiów

Załącznik: plan studiów w pliku **INP_plan_Info_1_st_praktyka_2019.xlsx**

Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w trakcie całego cyklu kształcenia:

System sprawdzania i oceniania stopnia osiągania efektów uczenia się obowiązuje wszystkich nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na Wydziale Matematyki, Fizyki i Informatyki UG oraz studentów i doktorantów WMFiI UG. Efekty uczenia się są zapisane w postaci kierunkowych efektów uczenia się oraz w sylabusach. Matryca efektów uczenia się wskazuje, które efekty są realizowane w ramach wybranych przedmiotów. Weryfikacja efektów uczenia się prowadzona jest poprzez rozliczanie wszystkich przedmiotów/modułów. Uzyskanie oceny pozytywnej z przedmiotu jest tożsame z osiągnięciem przez studenta zakładanych efektów uczenia się. Metody weryfikacji osiągniętych efektów uczenia się są opisane w sylabusach poszczególnych przedmiotów.

Sposób weryfikacji efektów uzyskanych w wyniku praktyk zawodowych jest opisany w „Regulaminie praktyk zawodowych”. Weryfikacji dokonuje Kierownik praktyk zawodowych na podstawie: opinii o przebiegu praktyki wraz z oceną dokonaną przez zakładowego opiekuna praktyki, potwierdzoną pieczęcią i podpisem kierownika zakładu pracy zawartych w „Raporcie z przebiegu praktyki” zawierającym szczegółowy opis zadań wykonywanych przez studenta podczas praktyki, potwierdzonej przez zakład pracy.

Metody sprawdzania i oceniania efektów uczenia się osiągniętych przez studentów na zakończenie procesu kształcenia (dyplomowania) są zgodne z Regulaminem Studiów (ostatnia zmiana: Uchwała Senatu Uniwersytetu Gdańskiego nr 19/17 z dnia 27 kwietnia 2017 roku). Ocenianie osiągnięcia efektów uczenia się na zakończenie procesu kształcenia studentów jest wieloetapowe, dotyczy weryfikacji efektów osiągniętych w ramach seminarium dyplomowego, pracowni dyplomowej, pracy dyplomowej i egzaminu dyplomowego.

Proces dyplomowania przebiega na ostatnim roku studiów. W ostatnim semestrze studiów studenci realizują seminarium licencjackie i przygotowują prace licencjackie kontynuując prace przygotowywane w projekcie zespołowym w semestrze piątym. Prace przygotowywane są pod opieką promotorów. Seminarium licencjackie służy rozwinięciu wiedzy i umiejętności niezbędnych do zaplanowania i wykonania pracy dyplomowej. Główną ideą pracy dyplomowej jest weryfikacja osiągnięcia efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych uzyskanych w trakcie studiów w kontekście konkretnego problemu o charakterze twórczym. Oceny ustalane są wg wskaźnika procentowego („Regulamin Studiów UG”).

Praca dyplomowa na studiach pierwszego stopnia ma formę drukowanej wersji opisowej, która jest zgodna z wymogami przyjętymi dla prac dyplomowych na Uniwersytecie Gdańskim (zarządzenie Rektora UG nr 70/R/15). Praca licencjacka opisuje problem rozwiązany w przygotowanym projekcie programistycznym będącym zasadniczą częścią pracy. Formę pracy ustala opiekun studenta, tj. osoba posiadająca co najmniej stopień naukowy doktora, zatwierdzona przez Dziekana. Oceny osiągnięcia efektów uczenia się zakładanych dla pracy dyplomowej dokonują promotor studenta przygotowującego pracę oraz recenzent. Praca dyplomowa sprawdzana jest programem antyplagiatowym. Ostatnim etapem oceny

osiągniętych przez studenta efektów uczenia się jest egzamin licencjacki, który ma formę egzaminu pisemnego, wspólnego dla wszystkich studentów danej formy studiów, przed trzyosobową komisją. Na egzaminie licencjackim student udziela odpowiedzi na jedno pytanie dotyczące wybranej specjalności oraz dwa pytania z kierunku studiów.

Ocena z egzaminu jest średnią ocen uzyskanych za poszczególne pytania. Pozytywna ocena końcowa za całokształt studiów, na którą składa się ocena z pracy dyplomowej, egzaminu dyplomowego oraz średnia ocen ze studiów, stanowi ostateczne potwierdzenie osiągnięcia efektów uczenia się.

Tematyka i metodyka prac zaliczeniowych, projektowych i egzaminacyjnych na I stopniu studiów, jest opisana w sylabusach poszczególnych przedmiotów. Każdy student, mając dostęp do sylabusów, może zapoznać się z formą i sposobem zaliczenia danego przedmiotu.

Podstawowymi sposobami zaliczenia wykładu jest egzamin w formie ustnej lub pisemnej. Głównym sposobem zaliczenia ćwiczeń jest zaliczenie na ocenę, a formą zaliczenia może być:

- test zadań zamkniętych i/lub otwartych
- kolokwium
- wykonanie pracy zaliczeniowej
- projekt
- prezentacja
- pisemne sprawozdanie
- zaliczenie ustne
- zaliczenie praktyk na podstawie Raportu z odbycia praktyki, zawierającego opinię z Zakładu Pracy.

Ocena ustalana jest na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru.

Wymagania wstępne (oczekiwane kompetencje) kandydata:

Kandydaci na kierunek Informatyka muszą posiadać świadectwo maturalne ze zdanymi egzaminami z matematyki i jęz. angielskiego. Rekrutacja prowadzona jest na zasadzie listy rankingowej kandydatów gdzie 80% wagi punktowej przypisanych jest do wyniku z matematyki lub informatyki (jeśli tak wybierze kandydat) a 20% do wyniku z jęz. angielskiego.

Informacja na temat praktyk zawodowych:

Studenci kierunku Informatyka o profilu praktycznym będą mieli obowiązek odbycia 6 miesięcznych praktyk zawodowych i zdobędą 20 punktów ETCS za ich zaliczenie.

Podczas licznych spotkań dyrekcji Instytutu Informatyki z pracodawcami branży IT, w tym także podczas wspólnego posiedzenia Rady Konsultacyjnej 10 stycznia 2019, temat praktyk i gotowość przyjęcia studentów był jednym z ważniejszych poruszanych tematów. Dyskutowane były szczegółowo możliwe formy odbywania takich praktyk: wakacyjne, w trybie długofalowym jednoczesnej praktyki i studiów czy możliwości zaliczenia praktyk na

ostatnim, dedykowanym semestrze studiów. Dyskusje pokazują duże zainteresowanie pracodawców tematem praktyk i gotowość przyjęcia studentów kierunku informatyka o profilu praktycznym. Do końca semestru letniego 2018/19 podpisywane będą listy intencyjne w tej sprawie.

Zasoby kadrowe:

Wykaz osób prowadzących zajęcia stanowi załącznik do niniejszego dokumentu.

Załącznik: plik **INP_informacja o prowadzących zajęcia.docx**

Działalność naukowa lub naukowo-badawcza:

Nie dotyczy.

Zasoby materialne – infrastruktura dydaktyczna:

Studenci realizujący program studiów na kierunku informatyka, profil praktyczny, mają dostęp do infrastruktury naukowo-dydaktycznej dostępnej w nowej części budynku Wydziału Matematyki, Fizyki i Informatyki - w trakcie zajęć dydaktycznych, poza nimi, oraz do pracy naukowej związanej z realizacją prac licencjackich.

W skrzydle budynku Wydziału MFiI przeznaczonym pod kształcenie na kierunku Informatyka o profilu praktycznym znajdują się:

- 2 audytoria, każde na blisko 160 osób, z możliwością połączenia w jedno duże.
Oba audytoria wyposażone są w centralnie sterowane systemy obejmujące: sprzęt nagłaśniający, ekrany sterowane elektrycznie, projektory, zestawy komputerowe i/lub laptopy, tablice interaktywne i wizualizery.
- 11 mniejszych sal audytoryjnych/seminaryjnych (dla 12-20 osób), łącznie mogących pomieścić blisko 170 osób.
Część z sal audytoryjnych może być łączona w większe pomieszczenia.
Pomieszczenia te również wyposażone są w sprzęt multimedialny (rzutniki z ekranami, projektory, część sal – w tablice multimedialne i wizualizery).
- 4 laboratoria komputerowe, łącznie na 108 stanowisk.
- Salę rady instytutu na blisko 30 miejsc, udostępnianą, w razie potrzeby, do zajęć dydaktycznych lub szkoleń - z pełnym zakresem wyposażenia audio-wideo.

Wszystkie sale dydaktyczne mają zapewniony dostęp do Internetu. Budynek instytutu pokryty jest siecią Eduroam.

Poza zajęciami studenci mają również dostęp do sal komputerowych (możliwość otwierania laboratoriów za pomocą legitymacji studenckich).

W budynku Instytutu istnieją następujące udogodnienia dla osób niepełnosprawnych: winda przystosowana dla osób poruszających się na wózkach inwalidzkich, wózek inwalidzki sterowany elektronicznie (do wypożyczenia przy wejściu do głównego budynku WMFI), pomieszczenia sanitarne z systemem przywoławczym. Każde z laboratoriów komputerowych wyposażone jest w specjalnie przystosowane stanowisko dla osoby niepełnosprawnej – regulowana wysokość blatu roboczego. Audytoria wyposażone są w platformy umożliwiające dostęp do dolnej części sal, ponadto w górnej części tych sal wydzielone są specjalne miejsca dla osób niepełnosprawnych. Przy budynku WMFI zlokalizowano parking ze stanowiskami dla osób niepełnosprawnych.

Zasoby biblioteczne:

Studenci kierunku Informatyka będą mogli korzystać z zasobów biblioteki UG. Księgozbiór Biblioteki Głównej UG obejmuje zbiory tradycyjne: druki zwarte – 1 115 567 wol., druki ciągłe – 348 110 wol. i zbiory specjalne – 184 472 jednostek. Zbiory elektroniczne są dostępne w bazach danych zakupionych przez BUG lub na podstawie licencji narodowej i obejmują 3 128 734 tytułów książek i 113 887 tytułów czasopism. Dostęp do zbiorów elektronicznych jest możliwy przez 7 dni w tygodniu z komputerów będących w sieci UG oraz z komputerów personalnych po zalogowaniu się przy pomocy konta bibliotecznego. Ponadto zbiory Wydziału MFil znajdują się w Bibliotece Głównej UG, sąsiadującej z budynkiem Wydziału oraz w Bibliotece Matematyczno-Fizycznej w pomieszczeniach w starej części Wydziału. Zbiory dostępne w wypożyczalni BUG stanowią w dużej części pozycje piśmiennictwa zalecane w sylabusach przedmiotów. Zasoby biblioteczne i dostęp do baz danych zaspokajają potrzeby związane z procesem kształcenia na kierunku informatyka.

Opis działań związanych z funkcjonowaniem wewnętrznego systemu zapewniania jakości kształcenia:

Wewnętrzny system zapewnienia jakości kształcenia wprowadzono na Wydziale Matematyki, Fizyki i Informatyki Zarządzeniem Dziekana z dn. 1.10.2010 r. z późn. zmianami z 15.10.2012 r. System ten obejmuje utworzenie Wydziałowego Zespołu ds. Jakości Kształcenia, podział zadań z zakresu jakości kształcenia na poszczególne instytuty odnośnie planowania i monitorowania zajęć dydaktycznych, aktualizacji planów studiów i sylabusów, opracowywania i uaktualniania oferty zajęć do wyboru, a także organizacji egzaminów licencjackich i magisterskich. Szczegółowe zadania dotyczą przygotowania badań ankietowych wśród studentów dotyczących jakości zajęć dydaktycznych, ich analizę i przygotowanie raportu podsumowującego, przygotowywanie propozycji działań doskonalących i podejmowanie bieżących i interwencyjnych działań w celu podnoszenia jakości kształcenia na Wydziale. Dotychczasowe działania opisane są w sprawozdaniach z oceny własnej Wydziału przedstawianych przez Wydziałowy Zespół Radzie Wydziału.

Sposób uwzględnienia wyników monitoringu karier zawodowych absolwentów:

Monitorowanie losów absolwentów i ocena przydatności efektów uczenia się na rynku pracy realizowane są poprzez Biuro Karier Uniwersytetu Gdańskiego, które dokonuje ankietyzacji

absolwentów i analizuje jej wyniki, zgodnie z procedurą zawartą w załączniku 1 do Zarządzenia Rektora UG 6/R/15. Absolwenci wypełniają ankiety dobrowolnie, stąd niewielka liczba uzyskanych wyników. Ankiety zostały wypełnione w 79% przez absolwentów kierunków humanistycznych UG, a studenci Wydziału Matematyki, Fizyki i Informatyki stanowili jedynie kilka procent ankietowych. Wyniki te nie są więc wystarczające do przeprowadzenia analizy.

Sposób uwzględnienia wyników analizy zgodności zakładanych efektów uczenia się z potrzebami rynku pracy:

Analiza zgodności zakładanych efektów uczenia się z potrzebami pracodawców odbywać się będzie w formie:

- spotkań z pracodawcami podczas posiedzeń Rady Konsultacyjnej
- za pomocą ankiety wypełnianej przez pracodawców przyjmujących studentów na zawodowe praktykach studenckie
- w formie bezpośrednich spotkań z przedstawicielami pracodawców prowadzącymi zajęcia lub współpracujących w innej formie

Wyniki analizy zostaną uwzględniane w zmianach nauczanych treści i sylabusów przedmiotów oraz w nowych przedmiotach fakultatywnych. Planowana jest coroczna dyskusja zmian w planach studiów.

Sposób współdziałania z interesariuszami zewnętrznymi, podmiotami gospodarczymi – np. pracodawcami, przy opracowywaniu programu studiów dla kierunku (nazwa studiów):

Przygotowanie do uruchomienia studiów na kierunku informatyka o profilu praktycznym poprzedziły liczne spotkania dyrekcji Instytutu Informatyki z przedstawicielami pracodawców branży IT. Podczas tych spotkań prezentowano koncepcje nowych studiów, profil absolwenta oraz zapraszano pracodawców do współpracy. Przedstawiano następujące formy współpracy:

- opieka merytoryczna nad grupami studentów w ramach przedmiotu Projekt Zespołowy
- tworzenie treści i prowadzenie nowych przedmiotów fakultatywnych
- tworzenie treści i współprowadzenie przedmiotów obowiązkowych z planu studiów
- pojedyncze, gościnne wykłady lub warsztaty w ramach zajęć z planu studiów
- dedykowane tj. poza planem zajęć, warsztaty i wykłady
- współtworzenie sylabusów przedmiotów

Kolejnym etapem prac nad studiami o nowym profilu było spotkanie z pracodawcami w ramach Rady Konsultacyjnej w dniu 10 stycznia 2019 roku. Na spotkaniu przedstawiono koncepcje nowych studiów, zaprezentowano wspomniane wyżej formy współpracy i przedyskutowano szczegółowo plan studiów. Po spotkaniu uczestnikom została rozesłana ankieta w formie elektronicznej i dla każdego z proponowanych przedmiotów pracodawcy mogli wypowiedzieć się w następujących kwestiach:

- Stopień zainteresowania Państwa firmy kompetencjami z danego przedmiotu. Prosimy zaznaczyć stopień zainteresowania np. szczególnie/tak/nie lub inaczej wedle Państwa uznania

- Prosimy o zgłoszenie uwag i pomysłów dotyczących nauczanych treści, języków, technologii, rozwiązań, architektury a także sposobów nauczania
- Prosimy o zaznaczenie obszarów, w których moglibyście Państwo nas wspomóc wraz z określeniem formy współpracy: regularne prowadzenie zajęć, wykłady/warsztaty dodatkowe, dyskusja programu przedmiotu/ tworzenie sylabusów, inne formy
- Prosimy o zgłoszenie innych przedmiotów fakultatywnych

Przykład wypełnionej ankiety znajduje się w załączniku:

INP_ankieta_pracodawcy_PGS.xlsx. Wszelkie umowy o współpracy, listy intencyjne będą wspólnie opracowywane w semestrze letnim 2018/2019.

OPIS ZAKŁADANYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

NAZWA KIERUNKU STUDIÓW: informatyka

POZIOM STUDIÓW: pierwszy

PROFIL STUDIÓW: praktyczny

Opis zakładanych efektów uczenia się uwzględnia uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia dla poziomów 6-7 określone w ustawie z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Dz. U. z 2016 r., poz. 64 i 1010) oraz charakterystyki drugiego stopnia określone w rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 28 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji.

Symbole efektów kierunkowych	Absolwent studiów pierwszego/drugiego stopnia	Odniesienie do: uniwersalnych charakterystyk poziomów PRK oraz charakterystyk drugiego stopnia PRK	Przedmioty realizujące dany efekt
WIEDZA			
K_W01	ma wiedzę w zakresie matematyki obejmującą podstawy, algebry, matematyki dyskretnej (elementy logiki i teorii mnogości, kombinatoryki i teorii grafów), metod probabilistycznych	P6U_W P6S_W P6S_WG	Matematyka elementarna Algebra liniowa Matematyka dyskretna
K_W02	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie sztucznej inteligencji, języków formalnych, metod numerycznych	P6U_W P6S_W P6S_WG	Matematyczne podstawy informatyki Inteligencja obliczeniowa Modelowanie matematyczne
K_W03	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie inżynierii oprogramowania i metodyk zarządzania projektami informatycznymi, cyklu życia projektu informatycznego, specyfikacji, walidacji i weryfikacji oprogramowania, wzorców projektowych	P6U_W P6S_W P6S_WG	Analiza i projektowanie systemów informatycznych Zarządzanie projektem informatycznym
K_W04	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie programowania, algorytmów i złożoności, języków i paradygmatów programowania	P6U_W P6S_W P6S_WG	Wstęp do programowania Warsztat programisty Języki programowania 1 i 2 Algorytmy i struktury danych Programowanie obiektowo-funkcyjne
K_W05	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie projektowania i wykorzystania baz danych	P6U_W P6S_W P6S_WG	Bazy danych 1 i 2

K_W06	ma wiedzę na temat systemów operacyjnych, technologii sieciowych, w tym podstawowych protokołów komunikacyjnych w sieci Web	P6S_W P6S_WG	Systemy operacyjne Sieci komputerowe Protokoły sieci Web
K_W07	ma wiedzę w zakresie projektowania, wytwarzania, testowania, wdrażania i utrzymania aplikacji webowych oraz ich bezpieczeństwa	P6U_W P6S_W P6S_WG	Wstęp do technologii Web Frontend development Bezpieczeństwo aplikacji webowych Aplikacje przemysłowe Testowanie automatyczne Technologie chmurowe
K_W08	ma wiedzę w zakresie wykorzystania narzędzi i środowisk wytwarzania, testowania i utrzymania oprogramowania	P6U_W P6S_W P6S_WG	Warsztat programisty Technologie chmurowe Testowanie automatyczne
K_W09	ma podstawową wiedzę dotyczącą prawnych i społecznych aspektów informatyki, w tym odpowiedzialności zawodowej i etycznej, własności intelektualnej, prywatności, ryzyka i odpowiedzialności związanej z systemami informatycznymi	P6U_W P6S_W P6S_WG P6S_WK	Społeczne i prawne aspekty informatyki Mikroprzedsiębiorczość
K_W10	zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w zawodzie informatyka	P6U_W P6S_W P6S_WK	Wszystkie zajęcia z pracownią Praktyki zawodowe
K_W11	zna ogólne zasady tworzenia form indywidualnej przedsiębiorczości	P6U_W P6S_W P6S_WK	Mikroprzedsiębiorczość
UMIEJĘTNOŚCI			
K_U01	potrafi zastosować wiedzę matematyczną do formułowania, analizowania i rozwiązywania problemów związanych z informatyką, projektować i analizować algorytmy pod kątem ich poprawności i złożoności obliczeniowej	P6U_U P6S_U P6S_UW	Matematyka elementarna Matematyka dyskretna Algebra liniowa Algorytmy i struktury danych Matematyczne podstawy informatyki Inteligencja obliczeniowa Modelowanie matematyczne Seminarium licencjackie

K_U02	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, Internetu oraz innych źródeł, integrować je, oceniać ich wiarygodność, dokonywać interpretacji oraz wyciągać wnioski i formułować opinie	P6U_U P6S_U P6S_UW P6S_UK P6S_UU	Współczesne zastosowania informatyki Projekt zespołowy Seminarium licencjackie Mikroprzedsiębiorczość
K_U03	potrafi pracować w zespole informatyków, zarządzać swoim czasem oraz podejmować zobowiązania i dotrzymywać terminy, porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym w tym z wykorzystaniem dedykowanych narzędzi	P6U_U P6S_U P6S_UW P6S_UK P6S_UO P6S_UU	Współczesne zastosowania informatyki Projekt zespołowy Seminarium licencjackie Praktyki zawodowe Inne przedmioty związane z projektowaniem i wytwarzaniem oprogramowania
K_U04	potrafi tworzyć, uruchamiać i testować programy przy wykorzystaniu dedykowanych narzędzi oraz wzorców projektowych	P6U_U P6S_U P6S_UW P6S_UU	Języki programowania 1 i 2 Testowanie automatyczne Frontend development Aplikacje przemysłowe Programowanie obiektowo-funkcyjne Projekt zespołowy Algebra liniowa Inteligencja obliczeniowa Modelowanie matematyczne
K_U05	korzysta z zaawansowanych funkcjonalności systemów operacyjnych, w szczególności związanych z aspektami sieciowymi, wirtualizacją, konteneryzacją i innymi technologiami chmurowymi	P6U_U P6S_U P6S_UW P6S_UU	Systemy operacyjne Sieci komputerowa Protokoły sieci Web Technologie chmurowe
K_U06	potrafi dbać o bezpieczeństwo danych, w tym o ich bezpieczne przesyłanie; posługuje się narzędziami szyfrowania danych	P6U_U P6S_U P6S_UW P6S_UK P6S_UU	Bezpieczeństwo aplikacji webowych Protokoły sieci Web

K_U07	ma umiejętność doboru rodzaju bazy danych w zależności od potrzeb, stworzenia adekwatnego modelu i jego wykorzystania	P6U_U P6S_U P6S_UW P6S_UK P6S_UU	Bazy danych 1 i 2
K_U08	ocenia przydatność różnych paradygmatów i narzędzi programistycznych do rozwiązywania problemów różnego typu	P6U_U P6S_U P6S_UW P6S_UK P6S_UO P6S_UU	Języki programowania 1 i 2 Algorytmy i struktury danych Programowanie obiektowo-funkcyjne Projekt zespołowy
K_U09	potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją zaprojektować oraz zrealizować system informatyczny	P6U_U P6S_U P6S_UW P6S_UK P6S_UU	Języki programowania 1 i 2 Bazy danych 1 i 2 Frontend development Aplikacje przemysłowe Programowanie obiektowo-funkcyjne Projekt zespołowy
K_U10	zna język angielski na poziomie średnio zaawansowanym, ze szczególnym uwzględnieniem terminologii specyficznej dla informatyki	P6U_U P6S_U P6S_UU P6S_UK	Język angielski
K_U11	potrafi identyfikować prawne problemy z zakresu informatyki, samodzielnie wyszukiwać obowiązujące w danej kwestii przepisy, posługiwać się podstawową terminologią prawniczą	P6U_U P6S_U P6S_UW	Społeczne i prawne aspekty Informatyki Mikroprzedsiębiorczość
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K_K01	zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia	P6U_K P6S_K P6S_KK	Projekt zespołowy Seminarium licencjackie Praktyki zawodowe
K_K02	potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	P6U_K P6S_K P6S_KK	prawie każdy przedmiot

K_K03	rozumie potrzebę i docenia zalety pracy zespołowej, rozumie konieczność systematycznej pracy nad zespołowymi projektami informatycznymi	P6U_K P6S_K P6S_KK P6S_KO P6S_KR	Współczesne zastosowania informatyki Projekt zespołowy Zarządzanie projektem informatycznym Praktyki zawodowe
K_K04	rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; postępuje etycznie	P6U_K P6S_K P6S_KK P6S_KO P6S_KR	Projekt zespołowy, Seminarium licencjackie Społeczne i prawne aspekty informatyki Mikroprzedsiębiorczość
K_K05	potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze, także w językach obcych	P6U_K P6S_K P6S_KK	Seminarium licencjackie
K_K06	potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień informatycznych	P6U_K P6S_K P6S_KK P6S_KR	Współczesne zastosowania informatyki Seminarium licencjackie Projekt zespołowy

Załącznik do ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji

UNIWERSALNE CHARAKTERYSTYKI POZIOMÓW W PRK:

Zapisy w kolumnach – wiedza, umiejętności, kompetencje społeczne – należy odnosić do określonej dziedziny uczenia się lub do działalności zawodowej
POZIOM 6

P6U_W WIEDZA – ZNA I ROZUMIE:

- w zaawansowanym stopniu – fakty, teorie, metody oraz złożone zależności między nimi
- różnorodne, złożone uwarunkowania prowadzonej działalności

P6U_U UMIEJĘTNOŚCI – POTRAFI:

- innowacyjnie wykonywać zadania oraz rozwiązywać złożone i nietypowe problemy w zmiennych i nie w pełni przewidywalnych warunkach
- samodzielnie planować własne uczenie się przez całe życie
- komunikować się z otoczeniem, uzasadniać swoje stanowisko

P6U_K KOMPETENCJE SPOŁECZNE – JEST GOTÓW DO:

- kultywowania i upowszechniania wzorów właściwego postępowania w środowisku pracy i poza nim
- samodzielnego podejmowania decyzji, krytycznej oceny działań własnych, działań zespołów którymi kieruje i organizacji, w których uczestniczy, przyjmowania odpowiedzialności za skutki tych działań

Załącznik do rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. (poz. 2218)

Charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6–8 Polskiej Ramy Kwalifikacji typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach systemu szkolnictwa wyższego i nauk i po uzyskaniu kwalifikacji pełnej na poziomie 4

Charakterystyki drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji – poziomy 6–8

Kategorie charakterystyki kwalifikacji	Kategorie opisowe / aspekty o podstawowym znaczeniu	Kod składnika opisu	Poziom 6
Wiedza: absolwent zna i rozumie	Zakres i głębia / kompletność perspektywy poznawczej i zależności	P6S_WG	w zaawansowanym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne oraz wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu studiów, a w przypadku studiów o profilu praktycznym - również zastosowania praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z ich kierunkiem
	Kontekst / uwarunkowania, skutki	P6S_WK	fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji podstawowe ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów, w tym podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości
Umiejętności: absolwent potrafi	Wykorzystanie wiedzy / rozwiązywane problemy i wykonywane zadania	P6S_UW	wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez: – właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji, – dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych wykorzystywać posiadaną wiedzę -formułować rozwiązywać problemy oraz wykonywać zadania typowe dla działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów – w przypadku studiów o profilu praktycznym

	Komunikowanie się / odbieranie i tworzenie wypowiedzi, upowszechnianie wiedzy w środowisku naukowym i posługiwanie się językiem obcym	P6S_UK	komunikować się z użyciem specjalistycznej terminologii brać udział w debacie – przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego
	Organizacja pracy / planowanie i praca zespołowa	P6S_UO	planować i organizować pracę – indywidualną oraz w zespole współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych (także o charakterze interdyscyplinarnym)
	Uczenie się / planowanie własnego rozwoju i rozwoju innych osób	P6S_UU	samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie
Kompetencje społeczne: absolwent jest gotów do	Oceny / krytyczne podejście	P6S_KK	krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązywaniem problemu
	Odpowiedzialność / wypełnianie zobowiązań społecznych i działanie na rzecz interesu publicznego	P6S_KO	wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego inicjowania działania na rzecz interesu publicznego myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy
	Rola zawodowa / niezależność i rozwój etosu	P6S_KR	odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, w tym: – przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych, – dbałości o dorobek i tradycje zawodu

Obszar kształcenia w zakresie nauk ścisłych

Kategorie charakterystyki kwalifikacji	Kategorie opisowe / aspekty o podstawowym znaczeniu	Kod składnika opisu	Poziom 6 (profil praktyczny)
Wiedza: absolwent zna i rozumie	Zakres i głębia / kompletność perspektywy poznawczej i zależności	P6S_WG	metodologię badań oraz podstawowe teorie w zakresie dyscyplin naukowych właściwych dla kierunku studiów
	Zakres i głębia / kompletność perspektywy poznawczej i zależności	P6S_WG	praktyczne przykłady implementacji metod stosowanych do rozwiązywania typowych problemów właściwych dla danego kierunku studiów
	Kontekst / uwarunkowania, skutki	P6S_WK	podstawowe uwarunkowania etyczne i prawne, związane z działalnością naukową, dydaktyczną oraz wdrożeniową
Umiejętności: absolwent potrafi	Wykorzystanie wiedzy / rozwiązywane problemy i wykonywane zadania	P6S_UW	analizować problemy specyficzne dla przyszłej aktywności zawodowej oraz znajdować ich rozwiązania w oparciu o poznane twierdzenia i metody, w tym symulacje komputerowe i metody numeryczne
	Wykorzystanie wiedzy / rozwiązywane problemy i wykonywane zadania	P6S_UW	planować i przeprowadzać podstawowe eksperymenty, interpretować ich wyniki i wyciągać wnioski

lp	Nazwa przedmiotu	Sposób zaliczenia	Godziny zajęć				Rozkład zajęć tygodniowo																							
			Razem	w tym:			I Rok								II Rok								III Rok							
				wykł	ćw	lab	1 sem				2 sem				3 sem				4 sem				5 sem				6 sem			
							15 tygodni				15 tygodni				15 tygodni				15 tygodni				15 tygodni				15 tygodni			
							w	ć	I	ects	w	ć	I	ects	w	ć	I	ects	w	ć	I	ects	w	ć	I	ects	w	ć	I	ects
1	Matematyka elementarna	Zo/Zo	60	30	30	0	2	2		4																				
2	Matematyka dyskretna	E/Zo	60	30	30	0	2	2		4																				
3	Warsztat programisty	Zo	30	0	0	30			2	2																				
4	Wstęp do programowania	Z/Zo	60	15	0	45	1		3	4																				
5	Sieci komputerowe	E/Zo	60	30	0	30	2		2	5																				
6	Wstęp do technologii web	Zo/Zo	30	15	0	15	1		1	3																				
7	Bazy danych 1	E/Zo	45	15	0	30	1		2	4																				
8	Algebra liniowa	E/Zo	60	30	0	30					2		2	4																
9	Matematyczne podstawy informatyki	Zo/Zo	30	15	15	0					1	1		2																
10	Algorytmy i struktury danych	E/Zo	60	30	0	30					2		2	5																
11	Języki programowania 1	Zo/Zo	60	30	0	30					2		2	5																
12	Języki programowania 2	Zo/Zo	60	30	0	30					2		2	5																
13	Współczesne zastosowania informatyki	Z/Zo	45	30	0	15					2		1	3																
14	Bazy danych 2	E/Zo	30	15	0	15									1		1	3												
15	Protokoły sieci web	Z/Zo	45	15	0	30									1		2	4												
16	Systemy operacyjne	E/Zo	60	30	0	30									2		2	4												
17	Frontend development	Z/Zo	45	15	0	30									1		2	4												
18	Testowanie automatyczne	Z/Zo	45	15	0	30									1		2	4												
19	Zarządzanie projektem informatycznym	Z/Zo	30	15	0	15									1		1	3												
20	Modelowanie matematyczne	E/Zo	60	30	0	30									2		2	4												
21	Inteligencja obliczeniowa	E/Zo	60	30	0	30													2		2	5								
22	Technologie chmurowe	Z/Zo	45	15	0	30													1		2	5								
23	Bezpieczeństwo aplikacji webowych	E/Zo	30	15	0	15													1		1	2								
24	Programowanie obiektowo-funkcyjne	Zo/Zo	45	15	0	30													1		2	3								
25	Wykład fakultatywny	E/Zo	60	30	0	30													2		2	5								
26	Wykład fakultatywny	E/Zo	60	30	0	30													2		2	5								
27	Wykład fakultatywny	Z/Zo	30	15	0	15													1		1	2								

28	Aplikacje przemysłowe	Z/Zo	60	30	0	30														2		2	4							
29	Analiza i projektowanie systemów informatycznych	E/Zo	45	15	0	30														1		2	4							
30	Projekt zespołowy	Zo	30	0	0	30																2	3							
31	Wykład fakultatywny	E/Zo	60	30	0	30														2		2	5							
32	Wykład fakultatywny	E/Zo	60	30	0	30														2		2	5							
33	Wykład fakultatywny	E/Zo	60	30	0	30														2		2	5							
34	Wykład fakultatywny	Z/Zo	30	15	0	15														1		1	2							
35	Wykład fakultatywny	Z/Zo	30	15	0	15														1		1	2							
36	Praktyka zawodowa 6 mies.	Z	0	0	0	0																					20			
37	Seminarium licencjackie	Z	30	0	30	0																			2		3			
38	Egzamin licencjacki	E	0	0	0	0																					7			
39	Wychowanie fizyczne	Z	60	0	60	0								2		0		2		0										
40	Język angielski	E/Zo	180	0	180	0		4		4		4		4		4														
41	Społeczne i prawne aspekty informatyki	Zo	15	15	0	0					1			2																
42	Mikroprzedsiębiorczość	Z	15	15	0	0											1			3										
	RAZEM		1980	780	345	855	9	8	10	30	12	5	9	30	9	6	12	30	11	2	12	30	11	0	14	30	0	2	0	30
			Liczba godz./tyg.:				27				26				27				25				25				2			
			l.egzam				3				2				3				4				4				1			

Nazwa kierunku informatyka
 Poziom studiów pierwszy
 Profil studiów praktyczny

Wykaz nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia

L.p.	Imię i nazwisko	informacja o zatrudnieniu w UG jako podstawowym miejscu pracy (tak/nie)	informacja o dorobku naukowym lub dydaktycznym lub doświadczeniu zawodowym w zakresie programu studiów	planowany przydział i wymiar zajęć (liczba godzin)		
				ogółem	w tym zajęcia związane z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową (profil ogólnoakademicki)	w tym zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne (profil praktyczny)
1.	Tomasz Dzido	tak	dr hab., wieloletnie doświadczenie dydaktyczne	360	315	45
2.	Christoph Schwarzweller	tak	dr hab., wieloletnie doświadczenie dydaktyczne	360	330	30
3.	Jakub Neumann	tak	dr, wieloletnie doświadczenie dydaktyczne	240	120	120
4.	Andrzej Borzyszkowski	tak	dr, wieloletnie doświadczenie dydaktyczne	400	340	60
5.	Wiesław Pawłowski	tak	dr, wieloletnie doświadczenie dydaktyczne	270	210	60
6.	Tomasz Borzyszkowski	tak	dr, wieloletnie doświadczenie dydaktyczne	600	540	60
7.	Janusz Dybizbański	tak	dr, wieloletnie doświadczenie dydaktyczne	240	210	30
8.	Maciej Dziemiańczuk	tak	dr, wieloletnie doświadczenie dydaktyczne	320	230	90
9.	Hanna Furmańczyk	tak	dr, wieloletnie doświadczenie dydaktyczne	360	315	45
10.	Adam Kostulak	tak	dr, wieloletnie doświadczenie dydaktyczne	540	420	120
11.	Łukasz Kuszner	tak	dr, wieloletnie doświadczenie dydaktyczne	300	255	45
12.	Arkadiusz Mirakowski	tak	dr, wieloletnie doświadczenie dydaktyczne	600	555	45
13.	Paweł Pączkowski	tak	dr, wieloletnie doświadczenie dydaktyczne	360	300	60
14.	Mateusz Miotk	tak	mgr informatyki, wieloletnie doświadczenie dydaktyczne	360	270	90
15.	Łukasz Mielewczyk	tak	mgr informatyki, doświadczenie dydaktyczne	240	210	30
16.	Grzegorz Madejski	tak	mgr informatyki, wieloletnie doświadczenie dydaktyczne	360	315	45
17.						

Wykaz innych osób prowadzących zajęcia

L.p.	Imię i nazwisko		informacja o posiadanych kompetencjach i doświadczeniu	planowany przydział i wymiar zajęć (liczba godzin)		
				ogółem	w tym zajęcia związane z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową (profil ogólny)	w tym zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne (profil praktyczny)
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						
9.						
10.						

Przedmioty obowiązkowe					Stopień zainteresowania Państwa firmy kompetencjami z danego przedmiotu. Prosimy zaznaczyć stopień zainteresowania np. szczególnie/tak/nie lub inaczej wedle Państwa uznania	Prosimy o zgłoszenie uwagi i pomysłów dotyczące nauczanych treści, języków, technologii, rozwiązań, architektury a także sposobów nauczania	Prosimy o zaznaczenie obszarów, w których moglibyście Państwo nas wspomóc wraz z określeniem formy współpracy: regularne prowadzenie zajęć, wykłady/warsztaty dodatkowe, dyskusja programu przedmiotu/ tworzenie sylabusów, inne formy
Lp.	Robocza nazwa przedmiotu	Kolejność, porządek	Istotne treści programowe, zagadnienia	Język/framework/technologia			
1	Wstęp do programowania	1	Podstawy programowania, podstawowe intuicje programistyczne, pętle, funkcje, podstawowe struktury danych	Python	tak		
2	Matematyka elementarna	1a	Algebra boolowska, funkcje, relacje, zbiory, ciągi granice, szeregi, logarytmy		tak		
3	Wstęp do technologii web	1	HTML i CSS w najnowszych specyfikacjach, SAAS, LESS		nie		
4	Warsztat programisty	1	System kontroli wersji, IDE, Linux (poruszanie się, shell, skrypty)	Git, IssueTracker	tak		
5	Sieci komputerowe	1	Bazowy kurs o protokołach TCP/IP, adresacji IP, porty, sockety, interfejsy sieciowe, wiedza potrzebna np. do konfiguracji maszyn wirtualnych i kontenerów, pracy w chmurze		szczególnie		
6	Bazy danych 1	1	Klasyczny kurs z relacyjnych baz danych, SQL, nie za bardzo rozbudowany	Postgresql	tak		
7	Matematyka dyskretna	1b	Teoria i reprezentacja liczb, proste algorytmy, teoria grafów		nie		
8	Matematyczne podstawy informatyki	2	Automaty, wyrażenia regularne, gramatyki		nie		
9	Algebra liniowa	2	Algebra liniowa, kurs podstawowy (wektory, macierze, układy równań, liczby zespolone)	NumPy	tak		
10	Algorytmy i struktury danych	2	Klasyka gatunku, stosy, kolejki, sortowania, niezbędne aspekty złożoności obliczeniowej		nie		
11	Języki programowania 1	2	Język programowania obiektowego z elementami funkcyjnego, typowo "backendowy"	Java i ogólnie JVM	tak	Python, .NET	
12	Języki programowania 2	2a	Języki programowania typowo "frontendowy"	JavaScript, Node.js	tak		
13	Protokoły sieci web	2b	Protokół HTTP (solidnie), projekt i implementacja RESTowego API	NodeJS jako baza	tak		
14	Bazy danych 2	2	Wybrane nierelacyjne bazy danych w różnych modelach, dokumentowy, kolumnowy, grafowy	MongoDB, Apache Cassandra	szczególnie	bazy chmurowe - np. AWS DynamoDB, Amazon Redshift, Google BigQuery	
15							
16	Systemy operacyjne	3	Podstawy do DevOps, Linux solidniej, API systemów operacyjnych (operacje IO, procesy, wątki)	Linux, maszyny wirtualne	tak/nie	DevOps i systemy operacyjne to wg mnie dwa odrębne wątki. DevOps nie musi koniecznie tego umieć - to bardziej zadanie admina/sysopsa.	Syllabusy - jeśli chodzi o devops
17	Testowanie automatyczne	3	Techniki i technologie testowania: jednostkowego, integracyjnego, gui aplikacji webowych, wybrane zagadnienia ze specjalności "Tester programista"	Zależnie od języka dla platformy JVM np. JUnit, mockito, Selenium WebDriver	tak		
18	Frontend development	3	Zagadnienia i techniki typowe dla modelu Single Page Application, wybrany jeden framework/biblioteka	Angular, React, Meteor	tak		być może nawet prowadzenie zajęć
19	Zarządzanie projektem informatycznym	3	Zarządzanie projektem informatycznym, różne metodyki, głównie agile, Scrum	Narzędzia typu Jira	tak		
20	Modelowanie matematyczne	3a	Elementy statystyki, metod numerycznych, podstawy dla sztucznej inteligencji	R, Python	szczególnie	Dodałbym kwestie związane z BigData - data science, analiza danych w narzędziach chmurowych (DataLab)	zajęcia, warsztaty, sylabusy
21	Inteligencja obliczeniowa	3b	Elementy sztucznej inteligencji	Keras, TensorFlow	szczególnie	Zastosowanie w chmurach (GCP DataLab lub AWS SageMaker).	warsztaty
22	Technologie chmurowe	4	Kontenery, Continuous Integration, deployment, chmura	Docker, Kubernetes	szczególnie		warsztaty, sylabusy
23	Bezpieczeństwo aplikacji webowych	4	Protokół OAuth2 / OpenId Connect, szczegóły SSL, SSH, klucze symetryczne i niesymetryczne		tak		
24	Programowanie obiektowo-funkcyjne	4	Zaawansowane techniki programowania obiektowego oraz funkcyjnego, wzorce projektowe		tak		
25	Aplikacje przemysłowe	4	Technologie przemysłowe (enterprise), ORM	Spring/SpringBoot, Spring Data	tak		
26	Analiza i projektowanie systemów informatycznych	4	Wybrane zagadnienia inżynierii oprogramowania (modelowanie, podstawowe diagramy UML ale nie z dużo), równoległe lub tuż przed Projektem zespołowym, Pewien szablon dla prac dyplomowych		tak	Modelowanie - DDD?	wykłady pojedyncze (np. z DDD)

27	Projekt zespołowy	4	Projekt zespołowy jako przygotowanie prac dyplomowych		tak		mentoring - tak jak obecnie współpracujemy
28	Seminarium licencjackie	5					

Kluczowe fakultety							
Lp.	Robocza nazwa przedmiotu	Rok studków	Istotne treści programowe, zagadnienia	Język/framework/technologia	j.w.	j.w.	j.w.
1	Administracja baz danych		Administracja bazy danych, optymalizacja, replikacja		nie		
2	Technologie .NET		Wybrane technologie .NET	C#/.NET	tak		
3	Zaawansowane sieci komputerowe		Cisco, programowanie sieciowe		nie		
4	Techniki audiowizualne		Grafika komputerowa, multimedia	Blender	nie		
5	Systemy wbudowane		IoT, testowanie, podstawy elektroniki		nie		
6	Obliczenia rozproszone		Techniki i technologie do rozpraszania obliczeń	Kafka, Spark	tak		
7	Programowanie reaktywne i mikroserwisy		Zasady programowania reaktywnego	Spring Reactive Stack, Spring Cloud	nie		
8	Kryptografia		Algorytmy kryptograficzne		nie		

Ankieta dla pracodawców cz. 2: inne przedmioty, w tym fakultatywne, propozycje Pracodawców

Lp.	Robocza nazwa przedmiotu	Rok studiów	Istotne treści programowe, zagadnienia	Język/framework/technologia	j.w.	j.w.	j.w.
			Architektury chmurowe (wirtualne sieci, automatyzacja, infrastructure as code)	AWS/GCP	szczególnie		prowadzenie zajęć