



# Program studiów

**Kierunek:** Informatyka (kierunek wspólny - WEAIIB)

## Spis treści

Ogólna charakterystyka kierunku studiów i programu studiów	3
Ogólne informacje o programie studiów	5
Warunki rekrutacji na studia	7
Efekty kierunkowe	8
Tabela zgodności kompetencji inżynierskich (Inz) z kierunkowymi efektami uczenia się (KEU)	10
Matryca pokrycia efektów kierunkowych	11
Matryca charakterystyk efektów uczenia się w odniesieniu do modułów zajęć	21
Matryca kierunkowych efektów uczenia się w odniesieniu do form zajęć i sposobu zaliczenia, które pozwalają na ich uzyskanie	29
Łączna liczba punktów ECTS	41
Szczegółowe zasady realizacji programu studiów ustalone przez dziekana wydziału	42

# Charakterystyka kierunku

## Informacje podstawowe

Nazwa wydziału:	Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej
Nazwa kierunku:	Informatyka (kierunek wspólny - WEAIIB)
Poziom:	Studia inżynierskie I stopnia
Profil:	Ogólnoakademicki
Forma:	Stacjonarne
Klasyfikacja ISCED:	
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:	210
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	inżynier
Termin rozpoczęcia cyklu:	2024/2025, semestr zimowy
Czas trwania studiów (liczba semestrów):	7

## Dziedzina/-y nauki, do której/-ych przyporządkowany jest kierunek studiów:

Dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych

Dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych

## Dyscyplina/-y naukowa/-e, do której/-ych przyporządkowany jest kierunek studiów:

Dyscyplina	Udział procentowy	ECTS
Informatyka techniczna i telekomunikacja	93%	195
Informatyka	7%	15

## Wskazanie związku kierunku studiów ze strategią rozwoju AGH oraz misją AGH

Koncepcja kształcenia na kierunku Informatyka jest oparta bezpośrednio na Misji AGH, która została sformułowana w Uchwale nr 2/2017 Senatu AGH z dnia z 25.01.2017 r. w sprawie Strategii Rozwoju Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie. Priorytetem Uczelni jest realizacja zadań w ramach triady: kształcenie – badania naukowe – innowacje. Uczelnia została powołana do „kształcenia i wychowywania studentów, kształcenia i rozwoju kadry naukowo-dydaktycznej oraz prowadzenia badań naukowych i prac rozwojowych zgodnie z zasadami wolności nauczania, misji odkrywania oraz wolności nauki i przekazywania prawdy, w duchu poszanowania jednostki i służby dla dobra kraju i ludzkości”.

Przyjmując misję Uczelni jako wytyczne nadrzędne, Wydział Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji przyjął szczegółową Strategię Rozwoju ujętą w Uchwale Rady Wydziału nr 510/2017 z 16.03.2017 r. Strategia określa zadania poszerzania, doskonalenia i różnicowania oferty dydaktycznej, umożliwiające kształcenie w obszarze nauk technicznych.

Koncepcja kształcenia, realizowana w oparciu o powyższe założenia, zakłada że studia o profilu ogólniakademickim na Wydziale winny stanowić atrakcyjną ofertę dla młodych ludzi, w ramach której kształcenie ma obejmować nabywanie specjalistycznych umiejętności kierunkowych oraz kompetencji społecznych. Dzięki starannie przygotowanym i aktualizowanym programom kształcenia studia powinny dobrze przygotować do pracy zawodowej, otwierając drogę do awansu zawodowego i społecznego. Studia muszą być źródłem satysfakcji z własnych osiągnięć i poczucia przynależności do społeczności studentów renomowanej wyższej uczelni technicznej. Zdobyta wiedza, umiejętności i kompetencje mają gwarantować absolwentom przynależność do grupy najbardziej cenionych specjalistów, będących dumą Akademii Górniczo-Hutniczej.

Te wymagania realizuje kierunek Informatyka, który jest odpowiedzią na ciągle rosnące zapotrzebowanie sektora IT na

najwyższej jakości specjalistów i rosnące wymagania merytoryczne i społeczne. Kluczowymi elementami koncepcji kształcenia na kierunku Informatyka są: ciągłe doskonalenie i aktualizowanie oferty edukacyjnej, rozszerzanie zakresu stosowanych metod nauczania, wspieranie aktywności studentów, przygotowanie do aktywności zawodowej i społecznej, działania stymulujące prowadzenie badań na najwyższym poziomie, wspieranie działalności innowacyjnej i wdrożeniowej przez rozwój bezpośredniej współpracy z gospodarką. Założenia te, realizowane na wydziale posiadającym od 2017 roku kategorię A+, pozwalają tworzyć jeden z najlepszych w Polsce kierunków w dyscyplinie Informatyka, co potwierdzają prestiżowe rankingi.

### **Informacja na temat uwzględnienia w programie studiów potrzeb społeczno-gospodarczych oraz zgodności zakładanych efektów uczenia się z tymi potrzebami**

Jednym z celów IEiT w procesie kształcenia na kierunku Informatyka jest dążenie do budowania relacji z firmami z branży nowoczesnych technologii IT. Istotną rolę spełnia Rada Społeczna (RS) działająca przy IEiT, która jest kolegalnym, społecznym ciałem doradczym, działającym na rzecz rozwoju współpracy pomiędzy Wydziałem a zewnętrznymi podmiotami gospodarczymi i organizacjami. Główną problematyką działania Rady Społecznej jest dostosowywanie zakresu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych absolwentów IEiT do potrzeb i wymagań ich potencjalnych pracodawców oraz rozwijanie współpracy Uczelni w zakresie badań i rozwoju z podmiotami z jej otoczenia. Dzięki temu Rada stanowi jeden z elementów realizacji strategii rozwoju IEiT w zakresie poszerzania współpracy z interesariuszami zewnętrznymi.

Rada Społeczna ma charakter otwarty i składa się z przedstawicieli przedsiębiorstw, instytucji, urzędów administracji państwowej i samorządowej oraz stowarzyszeń i organizacji społecznych, a także indywidualnych osób fizycznych, których działalność jest w jakikolwiek sposób związana z kierunkami kształcenia studentów oraz badaniami naukowymi realizowanymi na IEiT. W skład Rady wchodzi 28 firm z otoczenia społeczno-gospodarczego, z czego 13 firm jest z sektora IT. Firmy z otoczenia społeczno-gospodarczego mają czynny udział w opracowywaniu programu kształcenia oraz jego realizacji. Współpraca z firmami w ramach projektów badawczych pozwala również na realizację wspólnych tematów prac magisterskich i inżynierskich. Współpraca KI z firmami i instytucjami z otoczenia społeczno-gospodarczego przejawia się również w organizowanych konferencjach technologicznych współorganizowanych przy udziale studentów. Są one platformą wymiany informacji pomiędzy firmami, pracownikami naukowo-badawczymi uczelni oraz studentami. Pozwalają na zaznajomienie się z aktualnymi trendami w rozwoju systemów informatycznych mając pośrednio wpływ na treści realizowane w trakcie zajęć dydaktycznych.

Efektem ciągłego rozwoju jest oryginalna i nowatorska koncepcja kształcenia, która zakłada stałą ewolucję programu, wprowadzanie innowacyjnych osiągnięć nauki i techniki, rozwój metod kształcenia i wysoką obieralność. Oryginalnym elementem koncepcji jest włączenie studentów w proces organizacji zajęć - studenci samodzielnie organizują zapisy na zajęcia z wykorzystaniem własnego narzędzia optymalizującego preferencje.

### **Ścieżki kształcenia - zakres w języku polskim oraz w języku angielskim**

- # Algorytmiczna  
# Wytwarzania oprogramowania  
# Algorytmiczno-aplikacyjna (PL)
- (EN)

### **Ścieżki dyplomowania - zakres w języku polskim oraz w języku angielskim**

### **Nazwy specjalności w języku polskim oraz w języku angielskim**

**Nazwa [pl]**

**Nazwa [en]**

---

## Ogólne informacje o programie studiów

Kierunek: Informatyka (kierunek wspólny - WEAlIB)

### **Ogólne informacje związane z programem studiów (ogólne cele kształcenia oraz możliwości zatrudnienia, typowe miejsca pracy i możliwości kontynuacji kształcenia przez absolwentów)**

Kształcenie na studiach I stopnia realizuje koncepcję kształcenia osób, które będą znać zagadnienia technologii informacyjnych oraz nabeżdą wiedzę pozwalającą na projektowanie i realizowanie zaawansowanych systemów informatycznych. Absolwenci posiadają szeroką wiedzę w dziedzinie oraz kluczową umiejętność samodzielnego jej poszerzania i rozwiązywania złożonych problemów inżynierskich. Są także przygotowywani do prowadzenia badań poprzez zdobywanie umiejętności wykonywania eksperymentów i pomiarów, zbierania i opracowywania wyników oraz wyciągania wniosków. Absolwenci posiadają także ważne umiejętności społeczne, takie jak praca zespołowa, negocjacje, komunikacja, samodzielność decyzyjna, świadomość następstw podejmowanych wyborów projektowych i realizacyjnych. W efekcie absolwenci kierunku są uznawani za najlepszych kandydatów do pracy i mogą podjąć pracę zawodową w renomowanych, światowych przedsiębiorstwach z branży IT. Często sami pracodawcy zabiegają o pozyskanie absolwentów Informatyki do swoich zespołów.

### **Informacja na temat uwzględnienia w programie studiów wniosków z analizy wyników monitoringu karier zawodowych studentów i absolwentów**

Analizując wyniki monitoringu losów zawodowych absolwentów AGH w obszarze danych dotyczących absolwentów kierunku Informatyka można zaobserwować, że 100% absolwentów deklaruje zgodność pracy z wykształceniem; wszyscy ankietowani twierdzą, iż wykorzystują wiedzę zdobytą podczas studiów w pracy; 79% respondentów znalazło pracę w ciągu 1-go miesiąca od daty ukończenia studiów a pozostali w ciągu 3-ech pierwszych miesięcy; a 95% ankietowanych deklaruje, że podjęłoby ponownie decyzję o podjęciu studiów na kierunku Informatyka AGH.

### **Informacja na temat uwzględnienia w programie studiów wymagań i zaleceń komisji akredytacyjnych, w szczególności Polskiej Komisji Akredytacyjnej i środowiskowych komisji akredytacyjnych**

Uwagi i zalecenia z raportów Polskiej Komisji Akredytacyjnej są konsekwentnie uwzględniane przy kształtowaniu programu, w tym planów studiów.

Realizacja kształcenia w ramach kierunku Informatyka podlega regulacjom Wydziałowego Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia, który jest elementem Uczelnianego Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia. Procedury wdrożonych systemów zapewniania jakości gwarantują stały monitoring sposobu prowadzenia zajęć i poziomu przekazywanych treści. Kluczowym elementem systemów jest udział samych studentów w procesie zapewniania jakości poprzez ich udział w ciałach decyzyjnych, szczegółowe badania ankietowe i obieralność przedmiotów.

### **Informacja na temat uwzględnienia w programie studiów przykładów dobrych praktyk**

Zgodnie z założeniami realizowanej koncepcji kształcenia ciągłemu ulepszaniu podlegają zarówno programy studiów, jak i stosowane metody dydaktyczne. Inspiracją w tym zakresie jest stała współpraca z renomowanymi uniwersytetami oraz coroczne, liczne wyjazdy pracowników w ramach programu Erasmus+. Ciągła poprawa jakości programów i stosowanych metod dydaktycznych jest częścią realizowanych na Wydziale i na Uczelni projektów finansowanych w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój (POWER): programy studiów, w tym dodatkowe certyfikowane kursy dla studentów, unowocześniane są w ramach projektu Zintegrowany Program Rozwoju Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie (ZPR AGH), zaś w ramach projektu POWER-WIET pracownicy naukowo-dydaktyczni poznają i stosują w praktyce nowe metody dydaktyczne.

### **Informacja na temat współdziałania w zakresie przygotowania programu studiów z interesariuszami zewnętrznymi, w szczególności stowarzyszeniami i organizacjami zawodowymi, społecznymi**

Kształcenie w niezwykle dynamicznie rozwijającej się dyscyplinie, jaką jest Informatyka, wymaga ciągłego procesu ulepszania zakresu przekazywanej wiedzy i sposobów jej przekazywania. Dlatego też koncepcja kształcenia na kierunku Informatyka jest raczej drogą niż celem do osiągnięcia. Prowadzi ona w trzech kluczowych kierunkach, które zapewniają wysoką jakość kształcenia studentów i rozwój kadry naukowo-dydaktycznej. Są to: ulepszanie zakresu przekazywanej wiedzy

w oparciu o realne potrzeby rynku i tendencje w rozwoju technologii informacyjnych, prowadzenie badań naukowych na światowym poziomie oraz wykorzystanie ich wyników w procesie dydaktycznym, poszerzanie umiejętności kadry naukowo-dydaktycznej w zakresie przekazywania wiedzy i inspirowania studentów do jej pogłębiania. Dynamiczna współpraca z przemysłem w ramach Rady Społecznej, licznych projektów badawczo-rozwojowych, organizacji wykładów i seminariów czy konferencji technologicznych gwarantuje zgodność zakresu przekazywanej wiedzy z realnymi potrzebami rynku pracy. Absolwenci studiów są dzięki temu wyposażeni we wszechstronną wiedzę, od podstaw teoretycznych i algorytmiki po inżynierię oprogramowania i metody zarządzania projektami, co czyni ich najbardziej wartościowymi kandydatami do pracy w renomowanych firmach sektora IT.

### **Wymiar, zasady i forma odbywania praktyk zawodowych**

Obowiązkowa praktyka zawodowa na studiach stacjonarnych I stopnia trwa co najmniej cztery tygodnie i jest integralną częścią planu studiów. Odbywa się w czasie letniej przerwy wakacyjnej, po 6 semestrze studiów. Dokładny przedział czasowy jest określony co rok zarządzeniem Rektora AGH i ujęty w dokumencie „Organizacja roku akademickiego”. Praktyka jest zaliczana przez studenta studiów stacjonarnych, po wakacjach, w czasie sesji poprawkowej oraz przez studentów studiów niestacjonarnych, po 7 semestrze. Organizacja praktyk jest koordynowana przez Opiekuna Praktyk Studenckich dla kierunku Informatyka. Na Wydziale dostępna jest procedura obsługi praktyk: <http://www.iet.agh.edu.pl/pl/studenci/procedury/praktyka/>.

W przypadku praktyk zawodowych, sprawdzenie osiągnięcia założonych w przedmiocie Praktyka efektów kształcenia i ich ocena są dokonywane w oparciu o zaświadczenie (zawierające sprawozdanie opisujące zakres prac realizowanych w ramach praktyki, ich wykonanie, umiejętności pracy w grupie, itd.), które są sprawdzane przez Opiekuna Praktyk Studenckich, poświadczane przez Opiekuna studentów w zakładzie pracy. W przypadkach budzących wątpliwości, rozstrzyga się je poprzez rozmowę z Opiekunem w zakładzie pracy, i/lub ze studentem. potwierdzenie praktyki zawiera opis zadań wykonanych w trakcie praktyki, wypełniany przez studenta, oraz opinię o praktykancie, wypełnianą przez Opiekuna praktykanta w przedsiębiorstwie/instytucji.

Studenci kierunku Informatyka mogą wybierać miejsca praktyk z bogatej oferty ponieważ są bardzo chętnie przyjmowani na praktyki w kraju i za granicą. Liczba ofert zwykle przewyższa liczbę studentów. Studenci odbywają także praktyki w działach IT firm z innych branż, które chętnie oferują im miejsca praktyk (są to np. banki). Studenci realizują praktyki w m.in. w takich firmach jak: ABB, ASSECO, AILLERON, AKAMAI, CISCO Polska, Comarch, Ericpol, Erlang Solutions, Google Poland, IBM Polska, MOTOROLA SOLUTIONS Systems Polska, Nokia Solutions and Networks, Sabre, Schibsted, Software Mansion, Ubiquiti, Virtus Labs (lista stałych ofert firm obejmuje ok. 34 pozycje). Ponadto część studentów wybiera ośrodki akademickie, np. ACK Cyfronet czy laboratoria AGH (np. w KI ).

## **Warunki rekrutacji na studia**

Kierunek: Informatyka (kierunek wspólny - WEAlIB)

### **Opis kompetencji oczekiwanych od kandydata ubiegającego się o przyjęcie na studia**

Kandydat na studia I stopnia na kierunku Informatyka powinien posiadać kompetencje w zakresie matematyki i fizyki typowe dla absolwenta szkoły średniej, po ukończeniu klasy matematyczno-fizycznej.

### **Warunki rekrutacji, z uwzględnieniem laureatów oraz finalistów olimpiad stopnia centralnego, a także laureatów konkursów międzynarodowych oraz ogólnopolskich**

Zasady i warunki rekrutacji określa Uchwała nr 97/2019 Senatu AGH z dnia 26 czerwca 2019 r. w sprawie warunków, trybu oraz terminu rozpoczęcia i zakończenia rekrutacji na pierwszy rok studiów pierwszego i drugiego stopnia w roku akademickim 2020/2021.

### **Przewidywany limit przyjęć na studia wraz ze wskazaniem minimalnej liczby osób przyjętych, warunkującej uruchomienie edycji studiów**

Minimalna liczba studentów: 30

Maksymalna liczba studentów: 300

## Efekty uczenia się

Kierunek : Informatyka (kierunek wspólny - WEAlIIB)

### Wiedza

Symbol KEU	Kierunkowe efekty uczenia się	Symbol CEU
INF1A_W01	Ma wiedzę w zakresie matematyki i fizyki	P6S_WG_A
INF1A_W02	Ma szczegółową wiedzę w zakresie podstaw algorytmiki, struktur danych oraz złożoności obliczeniowej, a także w zakresie podstaw teoretycznych budowy wybranych narzędzi i systemów informatycznych.	P6S_WG_A
INF1A_W03	Ma szczegółową wiedzę w zakresie wybranych języków i technik programowania oraz uporządkowaną wiedzę w zakresie inżynierii oprogramowania, w tym projektowania i testowania systemów.	P6S_WG_A
INF1A_W04	Ma szczegółową wiedzę w zakresie technik i narzędzi implementacyjnych uwzględniających wybrane aspekty budowy oprogramowania, w szczególności systemów baz danych, aplikacji działających w środowiskach sieciowych i budowy interfejsu użytkownika.	P6S_WG_A
INF1A_W05	Ma szczegółową wiedzę w zakresie systemów operacyjnych oraz sieci komputerowych, z uwzględnieniem problematyki administracji i bezpieczeństwa.	P6S_WG_A
INF1A_W06	Ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej	P6S_WG_A
INF1A_W07	Ma podstawową wiedzę z zakresu technik i zastosowań inżynierskich metod obliczeniowych oraz zagadnień sztucznej inteligencji	P6S_WG_A
INF1A_W08	Ma podstawową wiedzę w zakresie zasad działania cyfrowych układów elektronicznych, konstruowania prostych układów cyfrowych, architektury i oprogramowania systemów mikroprocesorowych i systemów wbudowanych.	P6S_WG_A_Inz, P6S_WG_A
INF1A_W09	Ma szczegółową wiedzę w zakresie analizy wymagań i walidacji oprogramowania, jak również zarządzania projektami oraz wdrażania systemów informatycznych	P6S_WG_A
INF1A_W10	Ma elementarną wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej i przemysłowej oraz prowadzenia działalności gospodarczej	P6S_WK_A, P6S_WK_A_Inz, P6S_WG_A

### Umiejętności

Symbol KEU	Kierunkowe efekty uczenia się	Symbol CEU
INF1A_U01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie. Ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych.	P6S_UU_A
INF1A_U02	Posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, a także czytania dokumentacji narzędzi informatycznych oraz podobnych dokumentów, potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników oraz prezentację poświęconą realizacji zadania.	P6S_UU_A, P6S_UK_A
INF1A_U03	Potrafi wykorzystywać różne techniki komunikacyjne dla realizacji zadań związanych z pracą inżyniera-informatyka.	P6S_UO_A
INF1A_U04	Potrafi zrealizować studium wykonalności zleconego zadania, w tym opracować i ocenić prototyp rozwiązania w postaci funkcjonalnego systemu komputerowego, a także oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania oraz opracować i zrealizować harmonogram prac.	P6S_UO_A

<b>Symbol KEU</b>	<b>Kierunkowe efekty uczenia się</b>	<b>Symbol CEU</b>
<b>INF1A_U05</b>	Potrafi wykorzystać poznane metody i modele do tworzenia programów o charakterze użytkowym, a także potrafi adekwatnie wykorzystać znane algorytmy i struktury danych w budowie systemu komputerowego.	P6S_UW_A_Inz_01, P6S_UW_A
<b>INF1A_U06</b>	Potrafi dokonać analizy wymagań funkcjonalnych i нефункциональных oraz analizy ryzyka związanych z budową oprogramowania, oraz potrafi zaprojektować oprogramowanie adekwatnie do specyfikacji wymagań	P6S_UW_A
<b>INF1A_U07</b>	Potrafi ocenić, dobrać i stosować właściwe metody i narzędzia stosowane przy realizacji zadań związanych z budową systemu komputerowego, potrafi ocenić przydatność i korzystać z dostępnych bibliotek oraz komponentów oprogramowania.	P6S_UW_A
<b>INF1A_U08</b>	Potrafi ocenić przydatność i korzystać z istniejących rozwiązań narzędziowych dla tworzenia ergonomicznych, efektywnych i bezpiecznych aplikacji, a także potrafi skonfigurować system komputerowy oraz urządzenia w sieciach teleinformatycznych dla konkretnego zastosowania z uwzględnieniem efektywności pracy oraz bezpieczeństwa	P6S_UW_A
<b>INF1A_U09</b>	Potrafi zaprojektować, wykonać i oprogramować urządzenie z wykorzystaniem mikrokontrolerów lub mikroprocesorów	P6S_UW_A_Inz_02, P6S_UW_A
<b>INF1A_U10</b>	Potrafi porównać rozwiązania istniejących systemów komputerowych ze względu na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne oraz wskazać możliwości ich ulepszenia	P6S_UW_A_Inz_01

## **Kompetencje społeczne**

<b>Symbol KEU</b>	<b>Kierunkowe efekty uczenia się</b>	<b>Symbol CEU</b>
<b>INF1A_K01</b>	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy, rozumie potrzebę i zna możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób	P6S_KK_A
<b>INF1A_K02</b>	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera-informatyka	P6S_KO_A
<b>INF1A_K03</b>	Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role, ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną i za wspólnie realizowane zadania.	P6S_KO_A
<b>INF1A_K04</b>	Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania oraz adekwatnie zaplanować pracę.	P6S_KK_A
<b>INF1A_K05</b>	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć informatyki, wagi profesjonalnego zachowania i przestrzegania zasad etyki zawodowej, prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu.	P6S_KO_A, P6S_KR_A

# Tabela zgodności kompetencji inżynierskich (Inz) z kierunkowymi efektami uczenia się (KEU)

Kierunek : Informatyka (kierunek wspólny - WEAlIIB)

## Wiedza

Symbol CEU	Efekty uczenia się dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie	Odniesienia do KEU
P6S_WG_A_Inz	Absolwent zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	INF1A_W08
P6S_WK_A_Inz	Absolwent zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości	INF1A_W10

## Umiejętności

Symbol CEU	Efekty uczenia się dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie	Odniesienia do KEU
P6S_UW_A_Inz_01	Absolwent potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski; przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu: - wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, - dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty etyczne, - dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich; dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i oceniać te rozwiązania	INF1A_U05, INF1A_U10
P6S_UW_A_Inz_02	Absolwent potrafi projektować - zgodnie z zadaną specyfikacją - oraz wykonywać typowe dla kierunku studiów proste urządzenia, obiekty, systemy lub realizować procesy, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów	INF1A_U09

## Matryca pokrycia efektów kierunkowych

Kierunek: Informatyka (kierunek wspólny - WEAlIIB)

2024/2025/S/li/EAlIIB/INF/all

Przedmiot	Kod	Semestr	INF1A_W01	INF1A_W02	INF1A_W03	INF1A_W04	INF1A_W05	INF1A_W06	INF1A_W07	INF1A_W08	INF1A_W09	INF1A_W10	INF1A_U01	INF1A_U02	INF1A_U03	INF1A_U04	INF1A_U05	INF1A_U06	INF1A_U07	INF1A_U08	INF1A_U09	INF1A_U10	INF1A_K01	INF1A_K02	INF1A_K03	INF1A_K04	INF1A_K05
Analiza matematyczna 1	EINFS.li10.8b9f9e21baf843aa16d7013d3d532b0f.24	1s	x										x														x
Matematyka dyskretna	EINFS.li10.e259c5b2344d0df764021f794fe479ed.24	1s	x	x									x	x		x							x			x	
Wprowadzenie do systemu UNIX	EINFS.li10.20469ee41ad2323d0d5d5f07f4d8a4a3.24	1s					x												x						x		
Kompetencje interpersonalne	EINFS.li10.916c3b9479163b9ad71d67e7de7317d9.24	1s										x			x								x	x	x	x	
Algebra	EINFS.li10.5c7fd2ae7c5cff56692ac76a3173da65.24	1s	x																								x
Wstęp do informatyki	EINFS.li10.0dc4696e1d7fbea8f3707d463a1b1389.24	1s		x	x													x								x	
Język hiszpański B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	EINFS.li20.e2e9f855d3be1c6e44f1609c9b3733bf.24	2s																									
Język rosyjski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	EINFS.li20.9207a194b6d4f62b09f23e6556e6b2ed.24	2s																									
Algorytmy i struktury danych	EINFS.li20.35564cccbe0ec0ee61ca2c9a7a700fa7.24	2s		x														x							x		
Język angielski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	EINFS.li20.df2639cc44c5e396cf0074ea122cab71.24	2s												x													

Przedmiot	Kod	Semestr	INF1A_W01	INF1A_W02	INF1A_W03	INF1A_W04	INF1A_W05	INF1A_W06	INF1A_W07	INF1A_W08	INF1A_W09	INF1A_W10	INF1A_U01	INF1A_U02	INF1A_U03	INF1A_U04	INF1A_U05	INF1A_U06	INF1A_U07	INF1A_U08	INF1A_U09	INF1A_U10	INF1A_K01	INF1A_K02	INF1A_K03	INF1A_K04	INF1A_K05
Język niemiecki B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	EINFS.li20.375d0ed08478ee775e900113312791c3.24	2s																									
Język francuski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	EINFS.li20.e553773bdd5bdb73e59798df5bf39847.24	2s																									
Ochrona własności intelektualnej	EINFS.li20.fbab6bddaf46cb32b9469c5693e46c6b.24	2s										x									x						
Fizyka 1	EINFS.li20.6b2156684a724e1f4e161620f5f9a455.24	2s	x										x	x													
Logika matematyczna	EINFS.li20.985d417f04dff832e0179a4a635177b.24	2s	x										x									x			x		
Analiza matematyczna 2	EINFS.li20.7e2c47fe7e9e7add13140677b5e6c791.24	2s	x																								x
Programowanie imperatywne	EINFS.li20.f06c78d4a25402339cbb833ffabf9c91.24	2s		x	x									x					x	x	x					x	
Transformacje i algorytmy grafowe	EINFS.li40.a61cca49a771007c778dbeeed1871d08.24	3s	x	x																x					x	x	
Inżynieria wymagań i jakości	EINFS.li40.a2ee844f5fef7b01b2223036a89c30e9.24	3s			x						x			x				x	x				x				
Algorytmy grafowe	EINFS.li40.80a045a60a6eee9f417af93df47cd99f.24	3s		x													x								x		
Algorytmy geometryczne	EINFS.li40.a37ccab7ff592f7ec0894b807b50558b.24	3s		x									x			x	x	x	x						x	x	
Język francuski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	EINFS.li40.022ccfa514f05e50192ce87a0bff56b7.24	3s																									

Przedmiot	Kod	Semestr	INF1A_W01	INF1A_W02	INF1A_W03	INF1A_W04	INF1A_W05	INF1A_W06	INF1A_W07	INF1A_W08	INF1A_W09	INF1A_W10	INF1A_U01	INF1A_U02	INF1A_U03	INF1A_U04	INF1A_U05	INF1A_U06	INF1A_U07	INF1A_U08	INF1A_U09	INF1A_U10	INF1A_K01	INF1A_K02	INF1A_K03	INF1A_K04	INF1A_K05
Wprowadzenie do aplikacji internetowych	EINFS.li40.063f4dc6054f04d625b99d6f9fcd161c.24	3s		x	x										x	x	x		x	x							
Programowanie z ograniczeniami	EINFS.li40.71fc96f4df177eb4e9d497dba1ffc340.24	3s		x									x				x		x				x				
Język rosyjski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	EINFS.li40.1b348d99edf04f5b24411f8925d672c5.24	3s												x													
Język angielski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	EINFS.li40.53db5d5bb3888bb0d3df2be2aca157b1.24	3s												x													
Język hiszpański B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	EINFS.li40.a7a0e38e103236aa9b214adde0985c59.24	3s																									
Język niemiecki B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	EINFS.li40.194f7fd6b2f8791bf3f31dfd0a5d917d.24	3s																									
Podstawy baz danych	EINFS.li40.20889ed1183934594c1a9334f12c2afe.24	3s	x	x	x		x						x	x					x	x						x	
Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka	EINFS.li40.fbeea60770ed5a6fd5e8f40a29b8d4bd.24	3s	x										x						x				x				x
Fizyka 2	EINFS.li40.eeb96d41e6d57c930f93b913100c61dc.24	3s	x										x	x											x		
Równania różniczkowe i różnicowe	EINFS.li40.97de2ff5c1b70fdafc9eda88371f7f1a.24	3s	x	x		x							x				x						x				

Przedmiot	Kod	Semestr	INF1A_W01	INF1A_W02	INF1A_W03	INF1A_W04	INF1A_W05	INF1A_W06	INF1A_W07	INF1A_W08	INF1A_W09	INF1A_W10	INF1A_U01	INF1A_U02	INF1A_U03	INF1A_U04	INF1A_U05	INF1A_U06	INF1A_U07	INF1A_U08	INF1A_U09	INF1A_U10	INF1A_K01	INF1A_K02	INF1A_K03	INF1A_K04	INF1A_K05
Programowanie obiektowe	EINFS.li40.8a631bb8e3f507a9e9158477a0b63bf0.24	3s		x	x												x							x	x	x	
Programowanie funkcyjne	EINFS.li40.15a0b960a312bcfb99b7f65aa41db277.24	3s		x													x		x						x		
Projektowanie obiektowe	EINFS.li80.e3031e487442b1cc078b5ce5a5f400ef.24	4s		x	x		x				x			x			x	x	x			x			x		
Bazy danych	EINFS.li80.49f635919501648d5ccbd9b2a40c941a.24	4s		x	x	x													x	x						x	
Algorytmy inspirowane biologicznie	EINFS.li80.ea232b3bd40bf0d5a6bba497f4949bb0.24	4s	x	x	x	x			x				x	x			x		x								
Elementy statystycznego uczenia maszynowego	EINFS.li80.121ca3e6f45ab804a84e9cc8b337acee.24	4s							x								x		x								
Język francuski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	EINFS.li80.6807c4d8cf5331d62a78d10b502b9ccb.24	4s												x	x												
Programowanie w języku Fortran	EINFS.li80.400a0d8673272046ae5491cc14a388d0.24	4s		x												x	x	x	x				x				
Algorytmy tekstowe	EINFS.li80.95c13e2f946753c3b8945660113f0c65.24	4s		x													x								x		
Język hiszpański B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	EINFS.li80.001aefb3b9af1096e2664b81b183c217.24	4s																									
Programowanie w języku C++	EINFS.li80.967719dd55db9ca4bee2f7883348279a.24	4s		x	x									x			x	x	x							x	
Modelowanie systemów dyskretnych	EINFS.li80.20589b83856538df353ac0ae88d357f9.24	4s		x	x	x			x		x		x			x	x		x				x		x	x	

Przedmiot	Kod	Semestr	INF1A_W01	INF1A_W02	INF1A_W03	INF1A_W04	INF1A_W05	INF1A_W06	INF1A_W07	INF1A_W08	INF1A_W09	INF1A_W10	INF1A_U01	INF1A_U02	INF1A_U03	INF1A_U04	INF1A_U05	INF1A_U06	INF1A_U07	INF1A_U08	INF1A_U09	INF1A_U10	INF1A_K01	INF1A_K02	INF1A_K03	INF1A_K04	INF1A_K05
Język angielski B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	EINFS.li80.5e50e9a2d67b5162c856cf859a9b227f.24	4s												x													
Multimedia i algorytmy przetwarzania multimediiów	EINFS.li80.edce0a00634b45a65f5c95e79e0b3f19.24	4s				x	x						x		x				x			x					
Programowanie w języku Asembler	EINFS.li80.42f6fda282c0cd723d12a90358871361.24	4s			x			x									x					x					
Programowanie w językach Erlang i Elixir	EINFS.li80.ff180db9c7d661e4c953c78ce2510966.24	4s			x												x									x	
Język niemiecki B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	EINFS.li80.e9248a9a134c74395721cf546e69ecdf.24	4s																									
Język rosyjski B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	EINFS.li80.49d62cc9cd39f7fb09b10f8cfbeb7b06.24	4s																									
Programowanie w języku Icon	EINFS.li80.c10e52ff5af43fb5e8fd2ae6e3798c63.24	4s		x	x											x	x	x	x				x		x	x	
Programowanie w języku Julia	EINFS.li80.cc7cd8709833f0362b362c29d0f0c5e6.24	4s	x	x					x								x		x							x	
Programowanie w języku Python	EINFS.li80.d8b06f95d1229144fa47f0727db18d94.24	4s		x	x											x	x	x	x				x		x	x	
Programowanie w języku Ruby	EINFS.li80.772ddf5065cb6cf083a91c6f6111ee8.24	4s			x												x									x	
Programowanie w języku Scala	EINFS.li80.632a5d999ec80ad7b7ddb6be4a6e725e.24	4s			x												x		x					x	x		

Przedmiot	Kod	Semestr	INF1A_W01	INF1A_W02	INF1A_W03	INF1A_W04	INF1A_W05	INF1A_W06	INF1A_W07	INF1A_W08	INF1A_W09	INF1A_W10	INF1A_U01	INF1A_U02	INF1A_U03	INF1A_U04	INF1A_U05	INF1A_U06	INF1A_U07	INF1A_U08	INF1A_U09	INF1A_U10	INF1A_K01	INF1A_K02	INF1A_K03	INF1A_K04	INF1A_K05
Programowanie w języku JavaScript	EINFS.li80.797d186b95e9165f1fd9aa751610ca28.24	4s			x	x													x							x	
Programowanie w języku Prolog	EINFS.li80.785b971d802b958c24100a58e695d551.24	4s	x	x	x								x	x													
Programowanie w języku Ada	EINFS.li80.5fa93e2d535a5.24	4s			x	x											x	x	x							x	
Programowanie w języku Rust	EINFS.li8K.6423fec5dc450.24	4s			x										x	x	x	x	x							x	x
Programowanie w języku R	EINFS.li8K.638dae5e99f73.24	4s		x	x											x	x	x	x							x	x
Teoria automatów i języków formalnych	EINFS.li80.b9dc77951e9a7901cc403676316f6bfe.24	4s		x	x								x										x				
Metody obliczeniowe w nauce i technice	EINFS.li80.91f2d266c5317417313c6e397abdb488.24	4s							x								x	x	x						x		
Technika cyfrowa	EINFS.li80.cec454ea17aa06098a2853a13a46dd2a.24	4s						x		x												x				x	
Systemy operacyjne	EINFS.li80.b9d40ab367cf3e4a432ef6e87fec8967.24	4s					x												x								
Technologie internetu rzeczy	EINFS.li100.8c85b43b4097e912b93132d08df8aa6f.24	5s		x	x					x						x		x									x
Teoria kompilacji	EINFS.li100.e7515894a525e91aeb6e9098fc02601c.24	5s		x	x	x											x	x	x				x				
Metody i algorytmy kompilacji	EINFS.li100.2dca932f33edb3638e4ae9ec756c2101.24	5s		x	x				x				x	x			x	x									x
Kryptografia	EINFS.li100.29ff2fb13c451eb0988217388bf253fc.24	5s	x	x					x									x	x					x			
Technologie obiektowe	EINFS.li100.839e3a9ddcaa74f0906536eef98c6457.24	5s			x	x								x	x		x	x	x						x	x	
Algorytmy macierzowe	EINFS.li100.42df7128510bc0e9cf61c25ca81e627c.24	5s		x									x				x							x		x	

Przedmiot	Kod	Semestr	INF1A_W01	INF1A_W02	INF1A_W03	INF1A_W04	INF1A_W05	INF1A_W06	INF1A_W07	INF1A_W08	INF1A_W09	INF1A_W10	INF1A_U01	INF1A_U02	INF1A_U03	INF1A_U04	INF1A_U05	INF1A_U06	INF1A_U07	INF1A_U08	INF1A_U09	INF1A_U10	INF1A_K01	INF1A_K02	INF1A_K03	INF1A_K04	INF1A_K05
Metody i algorytmy podejmowania decyzji	EINFS.li100.12135d7b802a3d403e70635facad066e.24	5s	x					x						x			x						x				
Rozwiązania IT w inżynierii produkcji	EINFS.li100.70b3cb40ecbe7750da561943f1c173bc.24	5s				x		x	x				x	x					x			x	x	x			x
Design Patterns	EINFS.li100.2dbba236936bd59e88db83d6c89de926.24	5s			x	x											x		x	x							
Grafika komputerowa	EINFS.li100.1cae51c3a8f7b471f802f1c7a42bca19.24	5s	x	x	x												x										
Programowanie systemowe	EINFS.li100.1582016d8e2afdf1846f8470e91ec937.24	5s					x	x			x			x	x											x	
Usability Engineering	EINFS.li100.c4fac338a69f1235777230f9619d96ed.24	5s									x				x			x						x			
Wstęp do cyfrowego przetwarzania obrazów	EINFS.li100.203e5f7b08e8f46b4d127d9e82dae537.24	5s							x										x					x			x
Wprowadzenie do systemów ERP	EINFS.li100.2415b8a9e8d3081f88691446ce6c5ff0.24	5s		x				x				x	x		x							x		x			x
Wstęp do programowania grafiki komputerowej	EINFS.li100.f0cecc0e309e1efcb6774722505b676e3.24	5s		x	x													x	x							x	
Podstawy sztucznej inteligencji	EINFS.li100.77772c241dab121d3db3de42055385a0.24	5s							x												x						
Teoria współbieżności	EINFS.li100.66f0ec5bb5775498e318ef53067771b7.24	5s	x	x					x				x				x						x				
Teoria obliczeń i złożoności obliczeniowej	EINFS.li100.0f8505002f45b7415a9467d748911a7d.24	5s		x													x								x		
Sieci komputerowe	EINFS.li100.1ef4b2aff8c9648e68388438d6afd72a.24	5s			x		x	x													x						x
Technika mikroprocesorowa	EINFS.li100.97cdf91c776b6062a8bd2f6196ec8cc9.24	5s		x	x		x			x			x	x		x	x		x	x	x	x			x	x	

Przedmiot	Kod	Semestr	INF1A_W01	INF1A_W02	INF1A_W03	INF1A_W04	INF1A_W05	INF1A_W06	INF1A_W07	INF1A_W08	INF1A_W09	INF1A_W10	INF1A_U01	INF1A_U02	INF1A_U03	INF1A_U04	INF1A_U05	INF1A_U06	INF1A_U07	INF1A_U08	INF1A_U09	INF1A_U10	INF1A_K01	INF1A_K02	INF1A_K03	INF1A_K04	INF1A_K05
UX aplikacji internetowych	EINFS.li200.2313c4380a0da54112e0033b6a5a42ef.24	6s	x	x	x						x				x		x	x	x	x		x		x	x	x	
Algorytmy współbieżne	EINFS.li200.594c9c0e4d0f0ce90eb23e7ca341ac98.24	6s	x										x				x		x				x				
Badania operacyjne	EINFS.li200.8f3897642c08a217b5bdba2a4135f1cd.24	6s	x						x				x			x	x						x		x		
Działalność w kole naukowym	EINFS.li200.09bb9444a31761cf0ec591b92eb2ca86.24	6s	x		x	x	x	x				x	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x		x
Wprowadzenie do inżynierii bezpieczeństwa	EINFS.li200.b642b436af1e3ce4e33c5f99ddc3743b.24	6s			x		x				x	x				x	x			x		x		x			
Metody i algorytmy sztucznej inteligencji	EINFS.li200.3cb066d0eca63148489bcdcaae529bba.24	6s	x						x		x		x										x				
Algorytmy dla problemów trudnych obliczeniowo	EINFS.li200.35b8f30b9aae8b4c0862556c7bf213d1.24	6s	x														x		x							x	
Bezpieczeństwo sieci komputerowych	EINFS.li200.67bd4c1cac0fd96227792b424c0de84e.24	6s				x	x													x					x		
Systemy wbudowane	EINFS.li200.83d2fc10e309a15a0e46ba1238beae45.24	6s			x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Złożone systemy cyfrowe	EINFS.li200.ae722317ab70628e8057ad401c23a0d0.24	6s						x		x			x	x		x	x					x			x	x	
Systemy czasu rzeczywistego	EINFS.li200.a61b4a0bd5bad6b70dbe2b4b418e2b93.24	6s			x	x	x				x		x	x	x		x	x		x		x			x	x	
Podstawy uczenia maszynowego	EINFS.li200.5bfe861b404408c6bcfe48ee44cefc5.24	6s	x	x	x	x							x		x		x					x		x	x	x	
Optymalizacja kodu na różne architektury	EINFS.li200.54ecea28ef98d94632eefe4321cf6aac.24	6s	x			x		x					x				x		x				x				
Przetwarzanie i analiza obrazów cyfrowych	EINFS.li200.252dabe25966f847b33c8fc0137f0958.24	6s							x										x					x			x

Przedmiot	Kod	Semestr	INF1A_W01	INF1A_W02	INF1A_W03	INF1A_W04	INF1A_W05	INF1A_W06	INF1A_W07	INF1A_W08	INF1A_W09	INF1A_W10	INF1A_U01	INF1A_U02	INF1A_U03	INF1A_U04	INF1A_U05	INF1A_U06	INF1A_U07	INF1A_U08	INF1A_U09	INF1A_U10	INF1A_K01	INF1A_K02	INF1A_K03	INF1A_K04	INF1A_K05
Pracownia projektowa 1	EINFS.li200.243ab8d8eb8870a8200e2192f98d85fc.24	6s		x									x	x	x	x	x	x	x	x		x	x		x	x	x
Architektura komputerów	EINFS.li200.4c6efe1542a70985bd4895696a629c29.24	6s								x	x		x			x							x				
Inżynieria oprogramowania	EINFS.li200.deb4233dd3285c8a48d14c7651289690.24	6s			x	x					x			x		x	x	x	x	x					x		
Systemy rozproszone	EINFS.li200.11f5195630ab9bc48bf6db1872d9a73b.24	6s	x			x											x		x			x			x	x	
Praktyka zawodowa	EINFS.li200.d0226580ae3ffa371b0613009232442d.24	6s											x								x	x					x
Systemy analizy biznesowej	EINFS.li400.6f90426dc54116909ba1c002811be047.24	7s	x					x	x			x	x		x							x		x	x	x	x
Projekt dyplomowy	EINFS.li400.05f61a878cf5c43ed88caaafcd6c82d.24	7s											x	x	x	x	x	x	x	x		x	x		x	x	x
Wirtualne sieci prywatne	EINFS.li400.e639e414e0590383ab11f7de318457e2.24	7s					x				x									x					x		
Programowanie autonomicznych robotów mobilnych	EINFS.li400.82088aee5d51d6a4f822d017c0a3c3f3.24	7s			x			x									x		x					x			
Hurtownie danych	EINFS.li400.09c4ddd740b98a20569d85a0f245d54c.24	7s	x	x	x		x		x	x																	
Programowanie reaktywne w języku Scala	EINFS.li400.9bb7e33269fd71094e0b7124a7d653b6.24	7s			x								x							x				x		x	
Systemy i technologie wirtualizacji	EINFS.li400.e1a36a949eb241a21fc543e58e447f64.24	7s				x	x										x		x	x		x					
Systemy informatyczne ERP	EINFS.li400.e34ee913721d3ea3045c4a5eed37a92a.24	7s				x		x			x	x	x			x						x	x	x			x
Pracownia projektowa 2	EINFS.li400.7bf6e013d20aa0cde672e1d35ac09881.24	7s			x	x								x	x	x				x					x		

Przedmiot	Kod	Semestr	INF1A_W01	INF1A_W02	INF1A_W03	INF1A_W04	INF1A_W05	INF1A_W06	INF1A_W07	INF1A_W08	INF1A_W09	INF1A_W10	INF1A_U01	INF1A_U02	INF1A_U03	INF1A_U04	INF1A_U05	INF1A_U06	INF1A_U07	INF1A_U08	INF1A_U09	INF1A_U10	INF1A_K01	INF1A_K02	INF1A_K03	INF1A_K04	INF1A_K05
Ochrona danych osobowych w społeczeństwie cyfrowym	EINFS.li400.81f04b42cb37768821d56306a14c5c40.24	7s										x						x		x			x	x			
Architektura rozwiązań chmurowych	EINFS.li400.6bbe81d231e46bd042bc9e0c7200765a.24	7s				x		x	x	x	x						x					x					x
Metody rozpoznawania obrazów	EINFS.li400.4eda0a828eeb2b9200188d0771093adb.24	7s		x	x	x		x					x	x		x	x								x	x	
Systemy rekomendacyjne	EINFS.li400.61f18c8491d6d.24	7s		x													x		x								
Systemy CAD/CAE	EINFS.li400.c20b2394acd5ef12649e71075140cf5f.24	7s	x						x				x	x			x							x	x		
Suma (obowiązkowy):			14	26	24	15	6	5	9	4	8	3	25	15	9	13	32	12	28	14	4	9	16	5	23	21	11
Suma (fakultatywny):			8	16	23	15	7	13	9	4	8	7	14	14	11	11	26	14	23	7	3	9	8	17	11	19	13
Suma:			22	42	47	30	13	18	18	8	16	10	39	29	20	24	58	26	51	21	7	18	24	22	34	40	24

## Matryca charakterystyk efektów uczenia się w odniesieniu do modułów zajęć

Kierunek: Informatyka (kierunek wspólny - WEAlIIB)

2024/2025/S/li/EAlIIB/INF/all

Przedmiot	Kod	Semestr	P6S_WG_A	P6S_WG_A_Inz	P6S_WK_A	P6S_WK_A_Inz	P6S_UU_A	P6S_UK_A	P6S_UO_A	P6S_UW_A_Inz_01	P6S_UW_A	P6S_UW_A_Inz_02	P6S_KK_A	P6S_KO_A	P6S_KR_A
Analiza matematyczna 1	EINFS.li10.8b9f9e21baf843aa16d7013d3d532b0f.24	1s	x				x							x	x
Matematyka dyskretna	EINFS.li10.e259c5b2344d0df764021f794fe479ed.24	1s	x				x	x	x				x		
Wprowadzenie do systemu UNIX	EINFS.li10.20469ee41ad2323d0d5d5f07f4d8a4a3.24	1s	x								x			x	
Kompetencje interpersonalne	EINFS.li10.916c3b9479163b9ad71d67e7de7317d9.24	1s	x		x	x			x				x	x	x
Algebra	EINFS.li10.5c7fd2ae7c5cff56692ac76a3173da65.24	1s	x											x	x
Wstęp do informatyki	EINFS.li10.0dc4696e1d7fba8f3707d463a1b1389.24	1s	x							x	x		x		
Język hiszpański B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	EINFS.li20.e2e9f855d3be1c6e44f1609c9b3733bf.24	2s													
Język rosyjski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	EINFS.li20.9207a194b6d4f62b09f23e6556e6b2ed.24	2s													
Algorytmy i struktury danych	EINFS.li20.35564cccbe0ec0ee61ca2c9a7a700fa7.24	2s	x							x	x			x	
Język angielski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	EINFS.li20.df2639cc44c5e396cf0074ea122cab71.24	2s					x	x							
Język niemiecki B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	EINFS.li20.375d0ed08478ee775e900113312791c3.24	2s													
Język francuski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	EINFS.li20.e553773bdd5bdb73e59798df5bf39847.24	2s													

Przedmiot	Kod	Semestr	Moduły zajęć														
			P6S_WG_A	P6S_WG_A_Inz	P6S_WK_A	P6S_WK_A_Inz	P6S_UU_A	P6S_UK_A	P6S_UO_A	P6S_UW_A_Inz_01	P6S_UW_A	P6S_UW_A_Inz_02	P6S_KK_A	P6S_KO_A	P6S_KR_A		
Ochrona własności intelektualnej	EINFS.li20.fbab6bddaf46cb32b9469c5693e46c6b.24	2s	x		x	x					x						
Fizyka 1	EINFS.li20.6b2156684a724e1f4e161620f5f9a455.24	2s	x					x		x							
Logika matematyczna	EINFS.li20.985d417f04dff832e0179a4a635177b.24	2s	x					x								x	
Analiza matematyczna 2	EINFS.li20.7e2c47fe7e9e7add13140677b5e6c791.24	2s	x													x	x
Programowanie imperatywne	EINFS.li20.f06c78d4a25402339cbb833ffabf9c91.24	2s	x					x	x			x	x	x			
Transformacje i algorytmy grafowe	EINFS.li40.a61cca49a771007c778dbeed1871d08.24	3s	x									x		x	x	x	
Inżynieria wymagań i jakości	EINFS.li40.a2ee844f5fef7b01b2223036a89c30e9.24	3s	x					x	x			x		x			
Algorytmy grafowe	EINFS.li40.80a045a60a6eee9f417af93df47cd99f.24	3s	x									x	x			x	
Algorytmy geometryczne	EINFS.li40.a37ccab7ff592f7ec0894b807b50558b.24	3s	x					x		x	x	x	x		x	x	
Język francuski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	EINFS.li40.022ccfa514f05e50192ce87a0bff56b7.24	3s															
Wprowadzenie do aplikacji internetowych	EINFS.li40.063f4dc6054f04d625b99d6f9fcd161c.24	3s	x								x	x	x				
Programowanie z ograniczeniami	EINFS.li40.71fc96f4df177eb4e9d497dba1ffc340.24	3s	x					x				x	x		x		
Język rosyjski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	EINFS.li40.1b348d99edf04f5b24411f8925d672c5.24	3s						x	x								
Język angielski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	EINFS.li40.53db5d5bb3888bb0d3df2be2aca157b1.24	3s						x	x								
Język hiszpański B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	EINFS.li40.a7a0e38e103236aa9b214adde0985c59.24	3s															

Przedmiot	Kod	Semestr																
			P6S_WG_A	P6S_WG_A_Inz	P6S_WK_A	P6S_WK_A_Inz	P6S_UU_A	P6S_UK_A	P6S_UO_A	P6S_UW_A_Inz_01	P6S_UW_A	P6S_UW_A_Inz_02	P6S_KK_A	P6S_KO_A	P6S_KR_A			
Język niemiecki B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	EINFS.li40.194f7fd6b2f8791bf3f31dfd0a5d917d.24	3s																
Podstawy baz danych	EINFS.li40.20889ed1183934594c1a9334f12c2afe.24	3s	x					x	x			x				x		
Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka	EINFS.li40.fbeea60770ed5a6fd5e8f40a29b8d4bd.24	3s	x					x				x				x		x
Fizyka 2	EINFS.li40.eeb96d41e6d57c930f93b913100c61dc.24	3s	x					x	x								x	
Równania różniczkowe i różnicowe	EINFS.li40.97de2ff5c1b70fdafc9eda88371f7f1a.24	3s	x					x				x	x			x		
Programowanie obiektowe	EINFS.li40.8a631bb8e3f507a9e9158477a0b63bf0.24	3s	x									x	x			x		x
Programowanie funkcyjne	EINFS.li40.15a0b960a312bcfb99b7f65aa41db277.24	3s	x									x	x					x
Projektowanie obiektowe	EINFS.li80.e3031e487442b1cc078b5ce5a5f400ef.24	4s	x						x	x		x	x					x
Bazy danych	EINFS.li80.49f635919501648d5ccbd9b2a40c941a.24	4s	x										x				x	
Algorytmy inspirowane biologicznie	EINFS.li80.ea232b3bd40bf0d5a6bba497f4949bb0.24	4s	x						x	x		x	x					
Elementy statystycznego uczenia maszynowego	EINFS.li80.121ca3e6f45ab804a84e9cc8b337acee.24	4s	x									x	x					
Język francuski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	EINFS.li80.6807c4d8cf5331d62a78d10b502b9ccb.24	4s							x	x	x							
Programowanie w języku Fortran	EINFS.li80.400a0d8673272046ae5491cc14a388d0.24	4s	x									x	x	x			x	
Algorytmy tekstowe	EINFS.li80.95c13e2f946753c3b8945660113f0c65.24	4s	x										x	x				x
Język hiszpański B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	EINFS.li80.001aefb3b9af1096e2664b81b183c217.24	4s																
Programowanie w języku C++	EINFS.li80.967719dd55db9ca4bee2f7883348279a.24	4s	x						x	x		x	x				x	

Przedmiot	Kod	Semestr													
			P6S_WG_A	P6S_WG_A_Inz	P6S_WK_A	P6S_WK_A_Inz	P6S_UU_A	P6S_UK_A	P6S_UO_A	P6S_UW_A_Inz_01	P6S_UW_A	P6S_UW_A_Inz_02	P6S_KK_A	P6S_KO_A	P6S_KR_A
Modelowanie systemów dyskretnych	EINFS.li80.20589b83856538df353ac0ae88d357f9.24	4s	x				x		x	x	x		x	x	
Język angielski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	EINFS.li80.5e50e9a2d67b5162c856cf859a9b227f.24	4s					x	x							
Multimedia i algorytmy przetwarzania multimediiów	EINFS.li80.edce0a00634b45a65f5c95e79e0b3f19.24	4s	x				x		x	x	x				
Programowanie w języku Asembler	EINFS.li80.42f6fda282c0cd723d12a90358871361.24	4s	x							x	x		x		
Programowanie w językach Erlang i Elixir	EINFS.li80.ff180db9c7d661e4c953c78ce2510966.24	4s	x							x	x		x		
Język niemiecki B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	EINFS.li80.e9248a9a134c74395721cf546e69ecdf.24	4s													
Język rosyjski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	EINFS.li80.49d62cc9cd39f7fb09b10f8cfbeb7b06.24	4s													
Programowanie w języku Icon	EINFS.li80.c10e52ff5af43fb5e8fd2ae6e3798c63.24	4s	x						x	x	x		x	x	x
Programowanie w języku Julia	EINFS.li80.cc7cd8709833f0362b362c29d0f0c5e6.24	4s	x							x	x		x		
Programowanie w języku Python	EINFS.li80.d8b06f95d1229144fa47f0727db18d94.24	4s	x						x	x	x		x	x	x
Programowanie w języku Ruby	EINFS.li80.772ddf5065cb6cf083a91c6f6111ee8.24	4s	x							x	x		x		
Programowanie w języku Scala	EINFS.li80.632a5d999ec80ad7b7ddb6be4a6e725e.24	4s	x							x	x		x	x	
Programowanie w języku JavaScript	EINFS.li80.797d186b95e9165f1fd9aa751610ca28.24	4s	x								x		x		
Programowanie w języku Prolog	EINFS.li80.785b971d802b958c24100a58e695d551.24	4s	x					x	x						
Programowanie w języku Ada	EINFS.li80.5fa93e2d535a5.24	4s	x								x	x		x	
Programowanie w języku Rust	EINFS.li8K.6423fec5dc450.24	4s	x							x	x	x		x	x

Przedmiot	Kod	Semestr														
			P6S_WG_A	P6S_WG_A_Inz	P6S_WK_A	P6S_WK_A_Inz	P6S_UU_A	P6S_UK_A	P6S_UO_A	P6S_UW_A_Inz_01	P6S_UW_A	P6S_UW_A_Inz_02	P6S_KK_A	P6S_KO_A	P6S_KR_A	
Programowanie w języku R	EINFS.li8K.638dae5e99f73.24	4s	x							x	x	x		x	x	x
Teoria automatów i języków formalnych	EINFS.li8O.b9dc77951e9a7901cc403676316f6bfe.24	4s	x					x						x		
Metody obliczeniowe w nauce i technice	EINFS.li8O.91f2d266c5317417313c6e397abdb488.24	4s	x								x	x			x	
Technika cyfrowa	EINFS.li8O.cec454ea17aa06098a2853a13a46dd2a.24	4s	x	x								x	x	x		
Systemy operacyjne	EINFS.li8O.b9d40ab367cf3e4a432ef6e87fec8967.24	4s	x									x				
Technologie internetu rzeczy	EINFS.li100.8c85b43b4097e912b93132d08df8aa6f.24	5s	x	x						x		x			x	x
Teoria kompilacji	EINFS.li100.e7515894a525e91aeb6e9098fc02601c.24	5s	x								x	x		x		
Metody i algorytmy kompilacji	EINFS.li100.2dca932f33edb3638e4ae9ec756c2101.24	5s	x					x	x		x	x			x	x
Kryptografia	EINFS.li100.29ff2fb13c451eb0988217388bf253fc.24	5s	x									x			x	
Technologie obiektowe	EINFS.li100.839e3a9ddcaa74f0906536eef98c6457.24	5s	x					x	x	x	x	x		x	x	
Algorytmy macierzowe	EINFS.li100.42df7128510bc0e9cf61c25ca81e627c.24	5s	x					x			x	x		x	x	
Metody i algorytmy podejmowania decyzji	EINFS.li100.12135d7b802a3d403e70635facad066e.24	5s	x					x	x		x	x		x		
Rozwiązania IT w inżynierii produkcji	EINFS.li100.70b3cb40ecbe7750da561943f1c173bc.24	5s	x		x	x	x			x	x	x		x	x	x
Design Patterns	EINFS.li100.2dbba236936bd59e88db83d6c89de926.24	5s	x								x	x				
Grafika komputerowa	EINFS.li100.1cae51c3a8f7b471f802f1c7a42bca19.24	5s	x								x	x				
Programowanie systemowe	EINFS.li100.1582016d8e2afdf1846f8470e91ec937.24	5s	x					x	x	x				x		
Usability Engineering	EINFS.li100.c4fac338a69f1235777230f9619d96ed.24	5s	x							x		x			x	
Wstęp do cyfrowego przetwarzania obrazów	EINFS.li100.203e5f7b08e8f46b4d127d9e82dae537.24	5s	x									x			x	x

Przedmiot	Kod	Semestr														
			P6S_WG_A	P6S_WG_A_Inz	P6S_WK_A	P6S_WK_A_Inz	P6S_UU_A	P6S_UK_A	P6S_UO_A	P6S_UW_A_Inz_01	P6S_UW_A	P6S_UW_A_Inz_02	P6S_KK_A	P6S_KO_A	P6S_KR_A	
Wprowadzenie do systemów ERP	EINFS.li100.2415b8a9e8d3081f88691446ce6c5ff0.24	5s	x		x	x	x			x	x				x	x
Wstęp do programowania grafiki komputerowej	EINFS.li100.f0cec0e309e1efcb6774722505b676e3.24	5s	x									x		x		
Podstawy sztucznej inteligencji	EINFS.li100.77772c241dab121d3db3de42055385a0.24	5s	x								x					
Teoria współbieżności	EINFS.li100.66f0ec5bb5775498e318ef53067771b7.24	5s	x					x			x	x		x		
Teoria obliczeń i złożoności obliczeniowej	EINFS.li100.0f8505002f45b7415a9467d748911a7d.24	5s	x								x	x			x	
Sieci komputerowe	EINFS.li100.1ef4b2aff8c9648e68388438d6afd72a.24	5s	x									x		x		
Technika mikroprocesorowa	EINFS.li100.97cdf91c776b6062a8bd2f6196ec8cc9.24	5s	x	x				x	x	x	x	x	x	x	x	x
UX aplikacji internetowych	EINFS.li200.2313c4380a0da54112e0033b6a5a42ef.24	6s	x							x	x	x		x	x	
Algorytmy współbieżne	EINFS.li200.594c9c0e4d0f0ce90eb23e7ca341ac98.24	6s	x					x			x	x		x		
Badania operacyjne	EINFS.li200.8f3897642c08a217b5bdba2a4135f1cd.24	6s	x					x		x	x	x		x	x	
Działalność w kole naukowym	EINFS.li200.09bb9444a31761cf0ec591b92eb2ca86.24	6s	x		x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x
Wprowadzenie do inżynierii bezpieczeństwa	EINFS.li200.b642b436af1e3ce4e33c5f99ddc3743b.24	6s	x		x	x				x	x	x			x	
Metody i algorytmy sztucznej inteligencji	EINFS.li200.3cb066d0eca63148489bcdccae529bba.24	6s	x					x							x	
Algorytmy dla problemów trudnych obliczeniowo	EINFS.li200.35b8f30b9aae8b4c0862556c7bf213d1.24	6s	x								x	x		x		
Bezpieczeństwo sieci komputerowych	EINFS.li200.67bd4c1cac0fd96227792b424c0de84e.24	6s	x									x			x	
Systemy wbudowane	EINFS.li200.83d2fc10e309a15a0e46ba1238beae45.24	6s	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Złożone systemy cyfrowe	EINFS.li200.ae722317ab70628e8057ad401c23a0d0.24	6s	x	x				x	x	x	x	x	x	x	x	
Systemy czasu rzeczywistego	EINFS.li200.a61b4a0bd5bad6b70dbe2b4b418e2b93.24	6s	x					x	x	x	x	x		x	x	

Przedmiot	Kod	Semestr														
			P6S_WG_A	P6S_WG_A_Inz	P6S_WK_A	P6S_WK_A_Inz	P6S_UU_A	P6S_UK_A	P6S_UO_A	P6S_UW_A_Inz_01	P6S_UW_A	P6S_UW_A_Inz_02	P6S_KK_A	P6S_KO_A	P6S_KR_A	
Podstawy uczenia maszynowego	EINFS.li200.5bfe861b404408c6bcfe48ee44cecf5.24	6s	x					x		x	x	x	x	x	x	
Optymalizacja kodu na różne architektury	EINFS.li200.54ecea28ef98d94632eefe4321cf6aac.24	6s	x					x			x	x		x		
Przetwarzanie i analiza obrazów cyfrowych	EINFS.li200.252dabe25966f847b33c8fc0137f0958.24	6s	x									x			x	x
Pracownia projektowa 1	EINFS.li200.243ab8d8eb8870a8200e2192f98d85fc.24	6s	x					x	x	x	x	x		x	x	x
Architektura komputerów	EINFS.li200.4c6efe1542a70985bd4895696a629c29.24	6s	x	x				x		x				x		
Inżynieria oprogramowania	EINFS.li200.deb4233dd3285c8a48d14c7651289690.24	6s	x					x	x	x	x	x			x	
Systemy rozproszone	EINFS.li200.11f5195630ab9bc48bf6db1872d9a73b.24	6s	x								x	x		x	x	
Praktyka zawodowa	EINFS.li200.d0226580ae3ffa371b0613009232442d.24	6s						x				x	x		x	x
Systemy analizy biznesowej	EINFS.li400.6f90426dc54116909ba1c002811be047.24	7s	x		x	x	x			x	x				x	x
Projekt dyplomowy	EINFS.li400.05f61a878cf5c43ed88caaafcd6c82d.24	7s						x	x	x	x	x		x	x	x
Wirtualne sieci prywatne	EINFS.li400.e639e414e0590383ab11f7de318457e2.24	7s	x									x			x	
Programowanie autonomicznych robotów mobilnych	EINFS.li400.82088aee5d51d6a4f822d017c0a3c3f3.24	7s	x								x	x			x	
Hurtownie danych	EINFS.li400.09c4ddd740b98a20569d85a0f245d54c.24	7s	x	x												
Programowanie reaktywne w języku Scala	EINFS.li400.9bb7e33269fd71094e0b7124a7d653b6.24	7s	x					x				x		x	x	
Systemy i technologie wirtualizacji	EINFS.li400.e1a36a949eb241a21fc543e58e447f64.24	7s	x								x	x				
Systemy informatyczne ERP	EINFS.li400.e34ee913721d3ea3045c4a5eed37a92a.24	7s	x		x	x	x			x	x			x	x	x
Pracownia projektowa 2	EINFS.li400.7bf6e013d20aa0cde672e1d35ac09881.24	7s	x					x	x	x		x			x	
Ochrona danych osobowych w społeczeństwie cyfrowym	EINFS.li400.81f04b42cb37768821d56306a14c5c40.24	7s	x		x	x						x		x	x	

Przedmiot	Kod	Semestr														
			P6S_WG_A	P6S_WG_A_Inz	P6S_WK_A	P6S_WK_A_Inz	P6S_UU_A	P6S_UK_A	P6S_UO_A	P6S_UW_A_Inz_01	P6S_UW_A	P6S_UW_A_Inz_02	P6S_KK_A	P6S_KO_A	P6S_KR_A	
Architektura rozwiązań chmurowych	EINFS.li400.6bbe81d231e46bd042bc9e0c7200765a.24	7s	x	x							x	x			x	x
Metody rozpoznawania obrazów	EINFS.li400.4eda0a828eeb2b9200188d0771093adb.24	7s	x					x	x	x	x	x		x	x	
Systemy rekomendacyjne	EINFS.li400.61f18c8491d6d.24	7s	x								x	x				
Systemy CAD/CAE	EINFS.li400.c20b2394acd5ef12649e71075140cf5f.24	7s	x					x	x		x	x			x	
Suma (obowiązkowy):			57	4	3	3	32	15	18	34	47	4	32	32	11	
Suma (fakultatywny):			43	4	7	7	21	14	18	30	37	3	26	26	13	
Suma:			100	8	10	10	53	29	36	64	84	7	58	58	24	

## Matryca kierunkowych efektów uczenia się w odniesieniu do form zajęć i sposobu zaliczenia, które pozwalają na ich uzyskanie

Kierunek: Informatyka (kierunek wspólny - WEAlIIB)

2024/2025/S/Ii/EAlIIB/INF/all

Nazwa modułu zajęć	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć	Odniesienia do KEU
Analiza matematyczna 1	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Kolokwium, Egzamin, Aktywność na zajęciach	INF1A_W01, INF1A_U01, INF1A_K05
Matematyka dyskretna	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Kolokwium, Odpowiedź ustna	INF1A_W01, INF1A_W02, INF1A_U01, INF1A_U02, INF1A_U04, INF1A_K01, INF1A_K04
Wprowadzenie do systemu UNIX	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Aktywność na zajęciach	INF1A_W05, INF1A_U07, INF1A_K03
Kompetencje interpersonalne	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Kolokwium, Prezentacja	INF1A_W10, INF1A_U03, INF1A_K02, INF1A_K03, INF1A_K04, INF1A_K05
Algebra	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Egzamin, Odpowiedź ustna, Kolokwium	INF1A_W01, INF1A_K05
Wstęp do informatyki	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Egzamin, Aktywność na zajęciach, Kolokwium	INF1A_W03, INF1A_W02, INF1A_U05, INF1A_K04
Język hiszpański B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	
Język rosyjski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	
Algorytmy i struktury danych	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Udział w dyskusji, Egzamin, Kolokwium	INF1A_W02, INF1A_U05, INF1A_K03

<b>Nazwa modułu zajęć</b>	<b>Forma zajęć dydaktycznych</b>	<b>Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć</b>	<b>Odniesienia do KEU</b>
Język angielski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	INF1A_U02
Język niemiecki B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	
Język francuski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	
Ochrona własności intelektualnej	Wykład	Kolokwium	INF1A_W10, INF1A_U10
Fizyka 1	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Egzamin, Kolokwium	INF1A_W01, INF1A_U01, INF1A_U03
Logika matematyczna	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Kolokwium, Wynik testu zaliczeniowego	INF1A_W01, INF1A_U01, INF1A_K01, INF1A_K04
Analiza matematyczna 2	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin	INF1A_W01, INF1A_K05
Programowanie imperatywne	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium	INF1A_W03, INF1A_W02, INF1A_U07, INF1A_U08, INF1A_U09, INF1A_U02, INF1A_K04
Transformacje i algorytmy grafowe	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium	INF1A_W01, INF1A_W02, INF1A_U08, INF1A_K04, INF1A_K05
Inżynieria wymagań i jakości	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Odpowiedź ustna	INF1A_W03, INF1A_W09, INF1A_U07, INF1A_U02, INF1A_U06, INF1A_K01
Algorytmy grafowe	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Udział w dyskusji, Kolokwium	INF1A_W02, INF1A_U05, INF1A_K03

Nazwa modułu zajęć	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć	Odniesienia do KEU
Algorytmy geometryczne	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie projektu, Kolokwium, Odpowiedź ustna, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Projekt, Zaangażowanie w pracę zespołu	INF1A_W02, INF1A_U01, INF1A_U05, INF1A_U06, INF1A_U07, INF1A_U04, INF1A_K03, INF1A_K04
Język francuski B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	INF1A_W03, INF1A_W04, INF1A_U03, INF1A_U05, INF1A_U08, INF1A_U04, INF1A_U07
Wprowadzenie do aplikacji internetowych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Odpowiedź ustna	INF1A_W03, INF1A_U05, INF1A_U07, INF1A_U01, INF1A_K01
Programowanie z ograniczeniami	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Prezentacja, Zaliczenie laboratorium, Kolokwium	INF1A_U02
Język rosyjski B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	INF1A_U02
Język angielski B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Esej, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja
Język hiszpański B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	
Język niemiecki B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	

<b>Nazwa modułu zajęć</b>	<b>Forma zajęć dydaktycznych</b>	<b>Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć</b>	<b>Odniesienia do KEU</b>
Podstawy baz danych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Egzamin, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Studium przypadków, Prezentacja, Zaliczenie laboratorium	INF1A_W04, INF1A_W06, INF1A_W02, INF1A_W03, INF1A_U07, INF1A_U08, INF1A_U02, INF1A_U01, INF1A_K04
Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Projekt, Egzamin	INF1A_W01, INF1A_U01, INF1A_U07, INF1A_K02, INF1A_K05
Fizyka 2	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Ćwiczenia laboratoryjne	Egzamin, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie	INF1A_W01, INF1A_U01, INF1A_U02, INF1A_K03
Równania różniczkowe i różnicowe	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Zaliczenie laboratorium	INF1A_W01, INF1A_W02, INF1A_W04, INF1A_U01, INF1A_U05, INF1A_K01
Programowanie obiektowe	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Projekt	INF1A_W03, INF1A_W04, INF1A_U05, INF1A_K02, INF1A_K03, INF1A_K04
Programowanie funkcyjne	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie laboratorium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	INF1A_W03, INF1A_U05, INF1A_U07, INF1A_K03
Projektowanie obiektowe	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Egzamin, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium	INF1A_W03, INF1A_W09, INF1A_W04, INF1A_W06, INF1A_U05, INF1A_U06, INF1A_U02, INF1A_U07, INF1A_U10, INF1A_K03
Bazy danych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Sprawozdanie	INF1A_W02, INF1A_W04, INF1A_W03, INF1A_U07, INF1A_U08, INF1A_K04
Algorytmy inspirowane biologicznie	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Wykonanie projektu, Projekt	INF1A_W01, INF1A_W02, INF1A_W04, INF1A_W07, INF1A_W03, INF1A_U01, INF1A_U02, INF1A_U05, INF1A_U07
Elementy statystycznego uczenia maszynowego	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Odpowiedź ustna, Zaliczenie laboratorium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	INF1A_W07, INF1A_U05, INF1A_U07
Język francuski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	INF1A_U02, INF1A_U03

<b>Nazwa modułu zajęć</b>	<b>Forma zajęć dydaktycznych</b>	<b>Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć</b>	<b>Odniesienia do KEU</b>
Programowanie w języku Fortran	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Projekt, Odpowiedź ustna, Zaliczenie laboratorium	INF1A_W02, INF1A_U04, INF1A_U05, INF1A_U06, INF1A_U07, INF1A_K01
Algorytmy tekstowe	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Udział w dyskusji, Egzamin, Kolokwium	INF1A_W02, INF1A_U05, INF1A_K03
Język hiszpański B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	
Programowanie w języku C++	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	INF1A_W03, INF1A_W02, INF1A_U07, INF1A_U02, INF1A_U05, INF1A_U06, INF1A_K04
Modelowanie systemów dyskretnych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu	INF1A_W02, INF1A_W03, INF1A_W04, INF1A_W07, INF1A_W09, INF1A_U05, INF1A_U07, INF1A_U01, INF1A_U04, INF1A_K01, INF1A_K03, INF1A_K04
Język angielski B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	INF1A_U02
Multimedia i algorytmy przetwarzania multimediów	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	INF1A_W04, INF1A_W05, INF1A_U01, INF1A_U03, INF1A_U07, INF1A_U10
Programowanie w języku Asembler	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Odpowiedź ustna	INF1A_W06, INF1A_W03, INF1A_U05, INF1A_K01
Programowanie w językach Erlang i Elixir	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie laboratorium	INF1A_W03, INF1A_U05, INF1A_K04

<b>Nazwa modułu zajęć</b>	<b>Forma zajęć dydaktycznych</b>	<b>Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć</b>	<b>Odniesienia do KEU</b>
Język niemiecki B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	
Język rosyjski B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	
Programowanie w języku Icon	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Kolokwium, Projekt	INF1A_W02, INF1A_W03, INF1A_U04, INF1A_U05, INF1A_U06, INF1A_U07, INF1A_K04, INF1A_K02, INF1A_K05
Programowanie w języku Julia	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Udział w dyskusji, Zaliczenie laboratorium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	INF1A_W01, INF1A_W02, INF1A_W07, INF1A_U07, INF1A_U05, INF1A_K04
Programowanie w języku Python	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Kolokwium, Projekt	INF1A_W02, INF1A_W03, INF1A_U04, INF1A_U05, INF1A_U06, INF1A_U07, INF1A_K04, INF1A_K02, INF1A_K05
Programowanie w języku Ruby	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie laboratorium	INF1A_W03, INF1A_U05, INF1A_K04
Programowanie w języku Scala	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie laboratorium, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	INF1A_W03, INF1A_U05, INF1A_U07, INF1A_K03, INF1A_K04
Programowanie w języku JavaScript	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie laboratorium, Wykonanie ćwiczeń	INF1A_W03, INF1A_W04, INF1A_U07, INF1A_K04
Programowanie w języku Prolog	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Referat, Zaliczenie laboratorium, Kolokwium	INF1A_W02, INF1A_W03, INF1A_W01, INF1A_U02, INF1A_U01
Programowanie w języku Ada	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Wynik testu zaliczeniowego, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Zaliczenie laboratorium	INF1A_W03, INF1A_W04, INF1A_U05, INF1A_U06, INF1A_U07, INF1A_K04

<b>Nazwa modułu zajęć</b>	<b>Forma zajęć dydaktycznych</b>	<b>Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć</b>	<b>Odniesienia do KEU</b>
Programowanie w języku Rust	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Projekt	INF1A_W03, INF1A_U03, INF1A_U04, INF1A_U05, INF1A_U06, INF1A_U07, INF1A_K04, INF1A_K05
Programowanie w języku R	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Kolokwium, Projekt	INF1A_W02, INF1A_W03, INF1A_U04, INF1A_U05, INF1A_U06, INF1A_U07, INF1A_K04, INF1A_K05
Teoria automatów i języków formalnych	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Egzamin, Kolokwium	INF1A_W02, INF1A_W03, INF1A_U01, INF1A_K01
Metody obliczeniowe w nauce i technice	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Egzamin, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Zaangażowanie w pracę zespołu	INF1A_W07, INF1A_U05, INF1A_U06, INF1A_U07, INF1A_K03
Technika cyfrowa	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Odpowiedź ustna, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	INF1A_W08, INF1A_W06, INF1A_U09, INF1A_K04
Systemy operacyjne	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Egzamin, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Projekt, Wynik testu zaliczeniowego	INF1A_W05, INF1A_U07
Technologie internetu rzeczy	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu	INF1A_W02, INF1A_W03, INF1A_W08, INF1A_U06, INF1A_U04, INF1A_K05
Teoria kompilacji	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	INF1A_W02, INF1A_W03, INF1A_W04, INF1A_U05, INF1A_U06, INF1A_U07, INF1A_K01
Metody i algorytmy kompilacji	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Zaliczenie laboratorium	INF1A_W02, INF1A_W03, INF1A_W07, INF1A_U01, INF1A_U02, INF1A_U05, INF1A_U06, INF1A_K05
Kryptografia	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Odpowiedź ustna, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Wynik testu zaliczeniowego	INF1A_W07, INF1A_W02, INF1A_W01, INF1A_U07, INF1A_U06, INF1A_K02
Technologie obiektowe	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	INF1A_W03, INF1A_W04, INF1A_U05, INF1A_U07, INF1A_U02, INF1A_U06, INF1A_U03, INF1A_K03, INF1A_K04

<b>Nazwa modułu zajęć</b>	<b>Forma zajęć dydaktycznych</b>	<b>Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć</b>	<b>Odniesienia do KEU</b>
Algorytmy macierzowe	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Wypracowania pisane na zajęciach, Projekt, Prezentacja	INF1A_W02, INF1A_U01, INF1A_U05, INF1A_K03, INF1A_K04
Metody i algorytmy podejmowania decyzji	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu, Projekt	INF1A_W01, INF1A_W06, INF1A_U05, INF1A_U02, INF1A_K01
Rozwiązania IT w inżynierii produkcji	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Zaliczenie laboratorium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	INF1A_W04, INF1A_W06, INF1A_W10, INF1A_W07, INF1A_U01, INF1A_U07, INF1A_U10, INF1A_U04, INF1A_U03, INF1A_K01, INF1A_K02, INF1A_K05
Design Patterns	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Aktywność na zajęciach, Projekt	INF1A_W03, INF1A_W04, INF1A_U07, INF1A_U08, INF1A_U05
Grafika komputerowa	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	INF1A_W03, INF1A_W01, INF1A_W02, INF1A_U05
Programowanie systemowe	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Udział w dyskusji, Wykonanie projektu, Sprawozdanie, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Projekt	INF1A_W09, INF1A_U02, INF1A_W05, INF1A_W06, INF1A_U03, INF1A_K04
Usability Engineering	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Projekt, Studium przypadków , Prezentacja	INF1A_W09, INF1A_U06, INF1A_U03, INF1A_K02
Wstęp do cyfrowego przetwarzania obrazów	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	INF1A_W07, INF1A_U07, INF1A_K02, INF1A_K05
Wprowadzenie do systemów ERP	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Zaliczenie laboratorium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	INF1A_W02, INF1A_W10, INF1A_W06, INF1A_U01, INF1A_U10, INF1A_U03, INF1A_K02, INF1A_K05
Wstęp do programowania grafiki komputerowej	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Egzamin, Zaliczenie laboratorium	INF1A_W02, INF1A_W03, INF1A_U06, INF1A_U07, INF1A_K04
Podstawy sztucznej inteligencji	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Wynik testu zaliczeniowego	INF1A_W07, INF1A_U08
Teoria współbieżności	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Egzamin, Zaliczenie laboratorium	INF1A_W01, INF1A_W02, INF1A_W07, INF1A_U01, INF1A_U05, INF1A_K01

Matryca kierunkowych efektów uczenia się w odniesieniu do form zajęć i sposobu zaliczenia, które pozwalają na ich uzyskanie

<b>Nazwa modułu zajęć</b>	<b>Forma zajęć dydaktycznych</b>	<b>Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć</b>	<b>Odniesienia do KEU</b>
Teoria obliczeń i złożoności obliczeniowej	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Kolokwium, Aktywność na zajęciach	INF1A_W02, INF1A_U05, INF1A_K03
Sieci komputerowe	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Egzamin, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium	INF1A_W05, INF1A_W03, INF1A_W06, INF1A_U08, INF1A_K04
Technika mikroprocesorowa	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Egzamin, Sprawozdanie, Odpowiedź ustna, Zaliczenie laboratorium	INF1A_W03, INF1A_W08, INF1A_U05, INF1A_W02, INF1A_W05, INF1A_U01, INF1A_U02, INF1A_U04, INF1A_U07, INF1A_U09, INF1A_U10, INF1A_U08, INF1A_K03, INF1A_K04
UX aplikacji internetowych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie laboratorium, Projekt, Studium przypadków	INF1A_W02, INF1A_W03, INF1A_W09, INF1A_W04, INF1A_U03, INF1A_U05, INF1A_U06, INF1A_U07, INF1A_U08, INF1A_U10, INF1A_K02, INF1A_K03, INF1A_K04
Algorytmy współbieżne	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Zaliczenie laboratorium	INF1A_W02, INF1A_U05, INF1A_U01, INF1A_U07, INF1A_K01
Badania operacyjne	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu	INF1A_W01, INF1A_W07, INF1A_U01, INF1A_U04, INF1A_U05, INF1A_K01, INF1A_K03
Działalność w kole naukowym	Ćwiczenia projektowe	Udział w pracach badawczych, konferencjach, dodatkowych stażach i szkoleniach, Przeprowadzenie badań, Koordynacja, realizacja projektu badawczego, przygotowanie referatu/publikacji, organizacja konferencji, obozów i wycieczek naukowych, Udział w konkursach i festiwalach nauki i techniki, promocja wydziału, uczelni	INF1A_W01, INF1A_W03, INF1A_W04, INF1A_W05, INF1A_W06, INF1A_W10, INF1A_U01, INF1A_U02, INF1A_U03, INF1A_U04, INF1A_U05, INF1A_U06, INF1A_U07, INF1A_U10, INF1A_K01, INF1A_K02, INF1A_K03, INF1A_K05
Wprowadzenie do inżynierii bezpieczeństwa	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	INF1A_W05, INF1A_W09, INF1A_W10, INF1A_W03, INF1A_U04, INF1A_U10, INF1A_U05, INF1A_U08, INF1A_K02
Metody i algorytmy sztucznej inteligencji	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu, Zaliczenie laboratorium	INF1A_W02, INF1A_W07, INF1A_W09, INF1A_U01, INF1A_K01

<b>Nazwa modułu zajęć</b>	<b>Forma zajęć dydaktycznych</b>	<b>Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć</b>	<b>Odniesienia do KEU</b>
Algorytmy dla problemów trudnych obliczeniowo	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Zaliczenie laboratorium	INF1A_W02, INF1A_U05, INF1A_U07, INF1A_K04
Bezpieczeństwo sieci komputerowych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Odpowiedź ustna, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Studium przypadków	INF1A_W05, INF1A_W04, INF1A_U08, INF1A_K03
Systemy wbudowane	Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie projektu, Projekt, Sprawozdanie, Zaangażowanie w pracę zespołu, Prezentacja	INF1A_W03, INF1A_W04, INF1A_W08, INF1A_W09, INF1A_W10, INF1A_W05, INF1A_W07, INF1A_U01, INF1A_U02, INF1A_U03, INF1A_U04, INF1A_U05, INF1A_U06, INF1A_U07, INF1A_U08, INF1A_U09, INF1A_U10, INF1A_K03, INF1A_K04, INF1A_K01, INF1A_K02, INF1A_K05
Złożone systemy cyfrowe	Ćwiczenia projektowe	Wykonanie projektu, Odpowiedź ustna, Zaliczenie laboratorium	INF1A_W08, INF1A_W06, INF1A_U01, INF1A_U02, INF1A_U04, INF1A_U05, INF1A_U09, INF1A_K03, INF1A_K04
Systemy czasu rzeczywistego	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Zaliczenie laboratorium	INF1A_W03, INF1A_W04, INF1A_W09, INF1A_W05, INF1A_U01, INF1A_U02, INF1A_U03, INF1A_U06, INF1A_U10, INF1A_U05, INF1A_U08, INF1A_K03, INF1A_K04
Podstawy uczenia maszynowego	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu, Kolokwium, Zaliczenie laboratorium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	INF1A_W02, INF1A_W03, INF1A_W04, INF1A_W01, INF1A_U01, INF1A_U03, INF1A_U05, INF1A_U09, INF1A_K02, INF1A_K03, INF1A_K04
Optymalizacja kodu na różne architektury	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	INF1A_W02, INF1A_W06, INF1A_W04, INF1A_U07, INF1A_U01, INF1A_U05, INF1A_K01
Przetwarzanie i analiza obrazów cyfrowych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium	INF1A_W07, INF1A_U07, INF1A_K02, INF1A_K05

<b>Nazwa modułu zajęć</b>	<b>Forma zajęć dydaktycznych</b>	<b>Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć</b>	<b>Odniesienia do KEU</b>
Pracownia projektowa 1	Ćwiczenia laboratoryjne	Udział w dyskusji, Projekt, Zaangażowanie w pracę zespołu, Zaliczenie laboratorium	INF1A_W03, INF1A_U01, INF1A_U02, INF1A_U03, INF1A_U04, INF1A_U06, INF1A_U10, INF1A_U05, INF1A_U07, INF1A_U08, INF1A_K03, INF1A_K04, INF1A_K01, INF1A_K05
Architektura komputerów	Wykład	Aktywność na zajęciach, Egzamin	INF1A_W09, INF1A_W08, INF1A_U01, INF1A_U04, INF1A_K01
Inżynieria oprogramowania	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu, Projekt	INF1A_W03, INF1A_W04, INF1A_W09, INF1A_U04, INF1A_U02, INF1A_U05, INF1A_U06, INF1A_U07, INF1A_U08, INF1A_K03
Systemy rozproszone	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Egzamin, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	INF1A_W04, INF1A_W02, INF1A_U07, INF1A_U10, INF1A_U05, INF1A_K03, INF1A_K04
Praktyka zawodowa	Praktyka zawodowa	Sprawozdanie z odbycia praktyki , Potwierdzenie realizacji programu praktyki	INF1A_U08, INF1A_U09, INF1A_U01, INF1A_K05
Systemy analizy biznesowej	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Udział w dyskusji, Kolokwium, Zaliczenie laboratorium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	INF1A_W01, INF1A_W07, INF1A_W06, INF1A_W10, INF1A_U01, INF1A_U03, INF1A_U10, INF1A_K02, INF1A_K03, INF1A_K05
Projekt dyplomowy	Praca dyplomowa	Udział w dyskusji, Zaangażowanie w pracę zespołu, Zaliczenie laboratorium	INF1A_U01, INF1A_U02, INF1A_U03, INF1A_U04, INF1A_U06, INF1A_U10, INF1A_U07, INF1A_U05, INF1A_U08, INF1A_K03, INF1A_K04, INF1A_K01, INF1A_K05
Wirtualne sieci prywatne	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Studium przypadków , Zaliczenie laboratorium	INF1A_W09, INF1A_W05, INF1A_U08, INF1A_K03
Programowanie autonomicznych robotów mobilnych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	INF1A_W06, INF1A_W03, INF1A_U05, INF1A_U07, INF1A_K02
Hurtownie danych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Projekt	INF1A_W02, INF1A_W04, INF1A_W06, INF1A_W08, INF1A_W03, INF1A_W09

<b>Nazwa modułu zajęć</b>	<b>Forma zajęć dydaktycznych</b>	<b>Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć</b>	<b>Odniesienia do KEU</b>
Programowanie reaktywne w języku Scala	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie laboratorium	INF1A_W03, INF1A_U01, INF1A_U07, INF1A_K02, INF1A_K04
Systemy i technologie wirtualizacji	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium	INF1A_W05, INF1A_W04, INF1A_U05, INF1A_U07, INF1A_U08, INF1A_U10
Systemy informatyczne ERP	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Zaliczenie laboratorium, Sprawozdanie	INF1A_W06, INF1A_W09, INF1A_W10, INF1A_W04, INF1A_U01, INF1A_U04, INF1A_U10, INF1A_K01, INF1A_K02, INF1A_K05
Pracownia projektowa 2	Ćwiczenia projektowe	Wykonanie projektu, Projekt	INF1A_W03, INF1A_W04, INF1A_U02, INF1A_U03, INF1A_U04, INF1A_U07, INF1A_K03
Ochrona danych osobowych w społeczeństwie cyfrowym	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Zaliczenie laboratorium	INF1A_W10, INF1A_U06, INF1A_U08, INF1A_K01, INF1A_K02
Architektura rozwiązań chmurowych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	INF1A_W04, INF1A_W06, INF1A_W09, INF1A_W07, INF1A_W08, INF1A_U05, INF1A_U10, INF1A_K05
Metody rozpoznawania obrazów	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Zaliczenie laboratorium, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Projekt	INF1A_W02, INF1A_W03, INF1A_W04, INF1A_W06, INF1A_U01, INF1A_U02, INF1A_U04, INF1A_U05, INF1A_K03, INF1A_K04
Systemy rekomendacyjne	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie laboratorium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	INF1A_W02, INF1A_U05, INF1A_U07
Systemy CAD/CAE	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Wykonanie projektu	INF1A_W01, INF1A_W07, INF1A_U01, INF1A_U02, INF1A_U05, INF1A_K02, INF1A_K03

## ECTS

Kierunek: Informatyka (kierunek wspólny - WEAlIB)

### Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach:

zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	105
zajęć z zakresu nauk podstawowych właściwych dla danego kierunku studiów	47
zajęć o charakterze praktycznym, kształtujących umiejętności praktyczne, w tym zajęć laboratoryjnych, projektowych, praktycznych i warsztatowych	70
zajęć podlegających wyborowi przez studenta (w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS koniecznych do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi kształcenia)	79
zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych - w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne	6
zajęć z języka obcego	5
praktyk zawodowych	4
zajęć związanych z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów, w wymiarze większym niż 50% liczby punktów ECTS wymaganej do ukończenia studiów na danym poziomie, z uwzględnieniem udziału studentów w zajęciach przygotowujących do prowadzenia działalności naukowej lub udziału w tej działalności (dotyczy tylko studiów o profilu ogólnoakademickim)	105
zajęć kształtujących umiejętności praktyczne w wymiarze większym niż 50% liczby punktów ECTS wymaganej do ukończenia studiów na danym poziomie (dotyczy tylko studiów o profilu praktycznym)	0

## **Szczegółowe zasady realizacji programu studiów ustalone przez dziekana wydziału (tzw. zasady studiowania)**

Kierunek: Informatyka (kierunek wspólny - WEAIIB)

### **Zasady wpisu na kolejny semestr**

Zasady wpisu na kolejny semestr określa §17 Regulaminu Studiów z uwzględnieniem warunku dopuszczalnego deficytu punktów oraz warunków semestrów kontrolnych, a w szczególności warunkiem wpisu na:

- 3 semestr jest zaliczenie przedmiotów: Wstęp do informatyki oraz Algorytmy i struktury danych
- 5 semestr jest zaliczenie wszystkich przedmiotów z semestrów 1-2
- 7 semestr jest zaliczenie wszystkich przedmiotów z semestrów 1-6

### **Zasady wpisu na kolejny semestr studiów w ramach tzw. dopuszczalnego deficytu punktów ECTS**

Zasady wpisu na kolejny semestr studiów w ramach tzw. dopuszczalnego deficytu punktów ECTS, który wynosi 15 punktów ECTS, określono w §17 Regulaminu Studiów w AGH.

### **Dopuszczalny deficyt punktów ECTS**

15

### **Organizacja zajęć w ramach tzw. bloków zajęć (tj. taka organizacja przedmiotów lub poszczególnych form zajęć, która zakłada odstępstwa od cykliczności prowadzenia zajęć w poszczególnych tygodniach w danym semestrze studiów)**

Nie dotyczy.

### **Semestry kontrolne**

3, 5, 7

### **Zasady odbywania studiów według indywidualnej organizacji studiów**

Warunkiem podjęcia studiów indywidualnych jest brak deficytu punktów ECTS. oraz uzyskanie średniej oceny z dotychczasowego przebiegu studiów nie niższej od 4.7.

### **Warunki realizacji praktyk zawodowych, w tym w szczególności system kontroli praktyk i ich zaliczania**

Praktyka jest zaliczana przez studenta studiów stacjonarnych, po wakacjach, w czasie sesji poprawkowej oraz przez studentów studiów niestacjonarnych, po 7 semestrze. Organizacja praktyk jest koordynowana przez Opiekuna Praktyk Studenckich dla kierunku Informatyka. Na Wydziale dostępna jest procedura obsługi praktyk: <http://www.iet.agh.edu.pl/pl/studenci/procedury/praktyka/>. Sprawdzenie osiągnięcia założonych w przedmiocie Praktyka efektów kształcenia i ich ocena są dokonywane w oparciu o zaświadczenie (zawierające sprawozdanie opisujące zakres prac realizowanych w ramach praktyki, ich wykonanie, umiejętności pracy w grupie, itd.), które są sprawdzane przez Opiekuna Praktyk Studenckich, poświadczane przez Opiekuna studentów w zakładzie pracy. W przypadkach budzących wątpliwości, rozstrzyga się je poprzez rozmowę z Opiekunem w zakładzie pracy, i/lub ze studentem. potwierdzenie praktyki zawiera opis zadań wykonanych w trakcie praktyki, wypełniany przez studenta, oraz opinię o praktykancie, wypełnianą przez Opiekuna praktykanta w przedsiębiorstwie/instytucji.

### **Zasady obieralności modułów zajęć**

Przed rozpoczęciem semestru zostają zebrane preferencje studentów co do zapisów na przedmioty obieralne, następnie studenci przypisywani są do konkretnych zajęć przez Pełnomocnika Dziekana ds Studenckich kierunku. W przypadku ograniczonej liczby miejsc na przedmiocie, pierwszeństwo wyboru konkretnych przedmiotów mają osoby, które osiągnęły lepsze rezultaty w poprzednich semestrach.

## **Zasady obieralności ścieżek kształcenia, ścieżek dyplomowania lub specjalności albo kwalifikacji na nie**

Przed rozpoczęciem semestru zostają zebrane preferencje studentów co do zapisów na ścieżki, następnie studenci przypisywani są do konkretnych ścieżek przez Pełnomocnika Dziekana ds. Studenckich kierunków. W przypadku ograniczonej liczby miejsc na ścieżce, pierwszeństwo wyboru mają osoby, które osiągnęły lepsze rezultaty w poprzednich semestrach.

## **Warunki i wymagania związane z przygotowaniem projektów dyplomowych i prac dyplomowych oraz realizacją procesu dyplomowania**

Realizując zapisy Regulaminu Studiów przyjmuje się, że praca dyplomowa inżynierska ma postać projektu inżynierskiego, czyli udokumentowanego przedsięwzięcia projektowego. Jest ona realizowana w ramach przedmiotów: Pracownia projektowa 1 w szóstym semestrze oraz Pracownia projektowa 2 w siódmym semestrze. Tematy projektów inżynierskich zatwierdza Komisja Dyplomowania Studentów dla kierunku Informatyka na początku szóstego semestru studiów.

Egzamin dyplomowy składa się z dwóch części: części pisemnej zwanej dalej „egzaminem kierunkowym” (porównaj par. 25, ust. 9 Regulaminu Studiów) oraz części ustnej zwanej dalej „obroną projektu inżynierskiego”.

Egzamin kierunkowy ma formę testu wielokrotnego wyboru. Szczegółowe zasady oraz zbiór zagadnień precyzujący zakres egzaminu kierunkowego załączone zostały do programu studiów. Z zakresu materiału objętego zagadnieniami opracowuje się zbiór kilkuset pytań testowych (zbiór pytań nie jest publikowany ani udostępniany w żaden inny sposób). Spośród tych pytań do przeprowadzenia egzaminu kierunkowego losuje się zestawy zawierające 50 pytań.

Część ustna egzaminu dyplomowego ma charakter obrony projektu inżynierskiego i obejmuje prezentację oraz dyskusję nad projektem inżynierskim. Recenzentów powołuje Komisja Dyplomowania Studentów dla kierunku Informatyka.

Jako ocenę egzaminu dyplomowego przyjmuje się średnią ważoną oceny prezentacji projektu (waga 20%), dyskusji nad projektem (waga 20%) oraz egzaminu kierunkowego (waga 60%).

Regulamin studiów dostępny jest na stronie:

[http://www.dzn.agh.edu.pl/nowa/index.php?option=com\\_content&view=article&id=17&Itemid=44](http://www.dzn.agh.edu.pl/nowa/index.php?option=com_content&view=article&id=17&Itemid=44)

## **Zasady ustalania ogólnego wyniku ukończenia studiów**

Zasady są opisane w regulaminie studiów.

## **Inne wymagania związane z realizacją programu studiów wynikające z Regulaminu studiów albo innych przepisów obowiązujących w Uczelni**

Studia pierwszego stopnia rozpoczynają się od semestru zimowego (październik), rekrutacja rozpoczyna się w czerwcu.