



# Program studiów

**Kierunek:** Informatyka (kierunek wspólny - WI i 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	19
Matryca kierunkowych efektów uczenia się w odniesieniu do form zajęć i sposobu zaliczenia, które pozwalają na ich uzyskanie	26
Łączna liczba punktów ECTS	37
Szczegółowe zasady realizacji programu studiów ustalone przez dziekana wydziału	38

# Charakterystyka kierunku

## Informacje podstawowe

Nazwa wydziału:	Wydział Informatyki
Nazwa kierunku:	Informatyka (kierunek wspólny - WI i WEAlIB)
Poziom:	Studia inżynierskie I stopnia
Profil:	Ogólnoakademicki
Forma:	Stacjonarne
Klasyfikacja ISCED:	0613
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:	210 ECTS
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	inżynier
Termin rozpoczęcia cyklu:	2025/2026, 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 i misją uczelni

Koncepcja kształcenia na kierunku Informatyka jest oparta bezpośrednio na Misji AGH, która została sformułowana w 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”. Koncepcja kształcenia 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 nowoczesnej gospodarki na najwyższej jakości specjalistów w zakresie nowoczesnych systemów informacyjnych. Kluczowymi elementami koncepcji kształcenia na kierunku Informatyka są: ciągle 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 oraz wspieranie działalności innowacyjnej i wdrożeniowej przez rozwój bezpośredniej współpracy z gospodarką.

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

Na Wydziale działa Rada Społeczna, będąca kolegiальnym, 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 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 zakładanej strategii rozwoju Wydziału Informatyki w zakresie poszerzania współpracy z interesariuszami zewnętrznymi. 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 inżynierskich. Przejawia się ona również w konferencjach technologicznych współorganizowanych przy udziale studentów. Są one platformą wymiany informacji pomiędzy firmami, pracownikami naukowo-badawczymi uczelni oraz studentami. Efektem ciągłego rozwoju oferty dydaktycznej 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**

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

Nie występują.

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

**Nazwa [pl]**

**Nazwa [en]**

---

## Ogólne informacje o programie studiów

Kierunek: Informatyka (kierunek wspólny - WI i WEAlIIB)

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

Wydział Informatyki 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 przygotowani 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 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).

### 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 naukowodydaktycznej 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”. 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. Ponadto część studentów wybiera ośrodki akademickie, np. ACK Cyfronet czy laboratoria AGH.

## Warunki rekrutacji na studia

Kierunek: Informatyka (kierunek wspólny - WI i WEAlIIB)

### 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 stosowna Uchwała Senatu AGH w sprawie warunków, trybu oraz terminu rozpoczęcia i zakończenia rekrutacji na pierwszy rok studiów pierwszego i drugiego stopnia w danym roku akademickim.

Kandydat na studia musi posiadać:

- w przypadku studiów 3 semestralnych: tytuł inżyniera lub magistra inżyniera,
- w przypadku studiów 4 semestralnych: tytuł licencjata lub magistra.

Kandydaci na studia przystępują do egzaminu kwalifikacyjnego. Na wskaźnik rekrutacyjny składają się: wynik egzaminu kwalifikacyjnego (70%) oraz średnia ze studiów pierwszego stopnia (30 %).

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

Maksymalny limit 240 studentów, minimalny limit 30 studentów.

## Efekty uczenia się

Kierunek: Informatyka (kierunek wspólny - WI i 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, P6S_WG_A_Inz, P6S_WK_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_WG_A, P6S_WG_A_Inz, P6S_WK_A, P6S_WK_A_Inz

### 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_UK_A, P6S_UU_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, P6S_UW_A_Inz_01
<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, P6S_UW_A_Inz_02
<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, 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_KR_A, P6S_KO_A

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

Kierunek: Informatyka (kierunek wspólny - WI i WEAIIB)

## 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, INF1A_W10
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 - WI i WEAlIIB)

2025/2026/S/li/WI/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
Algebra	WIINFS.li1P.00371.25	1s	x												x												x
Analiza matematyczna 1	WIINFS.li1P.02250.25	1s	x										x										x		x		
Matematyka dyskretna	WIINFS.li1P.00425.25	1s	x	x									x	x		x	x					x	x	x	x		
Kompetencje interpersonalne	WIINFS.li1HS.06859.25	1s										x			x							x	x	x	x	x	
Wprowadzenie do systemu UNIX	WIINFS.li1K.02252.25	1s					x												x						x		
Wstęp do informatyki	WIINFS.li1K.01848.25	1s		x	x												x									x	
Analiza matematyczna 2	WIINFS.li2P.02263.25	2s	x																								x
Język angielski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	WIINFS.liEJO.05075.25	2s i 3s i 4s												x													
Logika matematyczna	WIINFS.li2P.02255.25	2s	x	x									x	x			x					x	x				x
Język hiszpański B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	WIINFS.liEJO.02182.25	2s i 3s i 4s												x													
Fizyka 1	WIINFS.li2P.00318.25	2s	x										x														
Język rosyjski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	WIINFS.liEJO.05110.25	2s i 3s i 4s												x													
Ochrona własności intelektualnej	WIINFS.li2HS.00147.25	2s										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 niemiecki B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	WIINFS.liEJO.12064.25	2s i 3s i 4s												x													
Język francuski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	WIINFS.liEJO.02181.25	2s i 3s i 4s												x													
Algorytmy i struktury danych	WIINFS.li2K.00477.25	2s		x													x								x		
Programowanie imperatywne	WIINFS.li2K.02251.25	2s		x	x									x					x	x						x	
Algorytmy geometryczne	WIINFS.li4K.08691.25	3s		x									x				x	x	x						x	x	
Algorytmy grafowe	WIINFS.li4K.07463.25	3s		x													x		x						x	x	
Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka	WIINFS.li4K.00939.25	3s	x	x									x						x						x	x	
Transformacje i algorytmy grafowe	WIINFS.li4K.08704.25	3s	x	x																x						x	x
Inżynieria wymagań i jakości	WIINFS.li4K.08696.25	3s			x						x			x				x	x					x			
Programowanie z ograniczeniami	WIINFS.li4K.17526.25	3s	x	x	x	x			x				x	x			x		x	x			x	x			x
Równania różniczkowe i różnicowe	WIINFS.li4K.02741.25	3s	x	x		x							x				x						x				
Wprowadzenie do aplikacji internetowych	WIINFS.li4K.08695.25	3s			x	x									x	x	x		x	x							
Fizyka 2	WIINFS.li4K.00058.25	3s	x										x											x	x	x	
Podstawy baz danych	WIINFS.li4K.01070.25	3s		x		x					x				x	x	x	x	x								x
Programowanie obiektowe	WIINFS.li4K.00248.25	3s		x	x									x			x	x	x						x		
Programowanie funkcyjne	WIINFS.li4K.05465.25	3s			x												x		x								
Technika cyfrowa	WIINFS.li8K.02739.25	4s									x												x				x
Programowanie w języku Ada	WIINFS.li8K.12294.25	4s			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
Modelowanie systemów dyskretnych	WIINFS.li8K.08697.25	4s	x	x					x				x	x		x	x	x	x	x			x	x			x
Projektowanie obiektowe	WIINFS.li8K.01744.25	4s			x	x		x			x			x			x	x	x			x				x	
Algorytmy tekstowe	WIINFS.li8K.07464.25	4s	x	x										x											x		
Elementy statystycznego uczenia maszynowego	WIINFS.li8K.08694.25	4s							x								x		x								
Multimedia i algorytmy przetwarzania multimedialnych	WIINFS.li8K.08698.25	4s				x	x						x		x				x			x					
Systemy operacyjne	WIINFS.li8K.01051.25	4s					x												x								
Programowanie w języku Asembler	WIINFS.li8K.08699.25	4s			x												x						x				
Bazy danych	WIINFS.li8K.00396.25	4s		x	x	x													x	x							x
Teoria automatów i języków formalnych	WIINFS.li8K.02790.25	4s		x	x								x										x				
Programowanie w języku C++	WIINFS.li8K.08700.25	4s		x	x									x			x	x	x								x
Metody obliczeniowe w nauce i technice	WIINFS.li8K.02842.25	4s							x								x	x	x								x
Programowanie w językach Erlang i Elixir	WIINFS.li8K.17525.25	4s		x	x	x											x		x								x
Programowanie w języku Fortran	WIINFS.li8K.09182.25	4s		x	x												x		x	x							x
Programowanie w języku Icon	WIINFS.li8K.09183.25	4s		x	x											x	x	x	x						x	x	x
Programowanie w języku JavaScript	WIINFS.li8K.08656.25	4s			x	x							x	x									x	x			
Programowanie w języku Julia	WIINFS.li8K.09184.25	4s			x												x		x						x	x	
Programowanie w języku Python	WIINFS.li8K.01885.25	4s		x	x											x	x	x	x					x			x
Programowanie w języku Prolog	WIINFS.li8K.08701.25	4s		x	x	x			x				x	x			x		x								
Programowanie w języku R	WIINFS.li8K.15565.25	4s		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
Programowanie w języku Ruby	WIINFS.li8K.08702.25	4s			x	x							x	x			x						x			x	
Programowanie w języku Rust	WIINFS.li8K.15986.25	4s			x										x	x	x	x	x							x	x
Programowanie w języku Scala	WIINFS.li8K.08703.25	4s			x												x		x						x	x	
Biały wywiad	WIINFS.li8K.16835.25	4s					x	x	x		x	x	x	x	x	x		x	x	x		x	x	x	x		x
Podstawy bezpieczeństwa oprogramowania	WIINFS.li8K.16818.25	4s					x								x			x		x						x	x
Technika mikroprocesorowa	WIINFS.li10K.02298.25	5s		x	x		x			x			x	x			x	x		x	x	x			x	x	
Teoria kompilacji	WIINFS.li10K.02793.25	5s		x	x												x	x	x						x	x	
Algorytmy macierzowe	WIINFS.li10K.08759.25	5s	x	x					x				x			x	x								x	x	
Technologie obiektowe	WIINFS.li10K.02794.25	5s			x	x								x	x		x	x	x						x	x	
Metody i algorytmy kompilacji	WIINFS.li10K.08772.25	5s		x	x				x				x	x			x	x									x
Kryptografia	WIINFS.li10K.00756.25	5s	x	x			x		x				x	x		x	x	x	x	x		x		x			x
UX aplikacji internetowych	WIINFS.li10K.07765.25	5s		x	x	x					x				x		x	x	x	x		x		x	x	x	
Metody i algorytmy podejmowania decyzji	WIINFS.li10K.08767.25	5s	x					x	x				x	x			x		x						x	x	
Sieci komputerowe	WIINFS.li10K.00436.25	5s			x		x	x												x						x	
Wstęp do programowania grafiki komputerowej	WIINFS.li10K.08758.25	5s		x	x													x	x							x	
Rozwiązania IT w inżynierii produkcji	WIINFS.li10K.06543.25	5s				x		x	x			x	x		x	x			x			x	x	x			x
Podstawy sztucznej inteligencji	WIINFS.li10K.00647.25	5s	x	x	x				x				x	x	x	x	x	x					x	x			x
Teoria współbieżności	WIINFS.li10K.02791.25	5s	x	x					x				x				x						x				
Design patterns	WIINFS.li10K.03536.25	5s		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
Grafika komputerowa	WIINFS.li10K.00646.25	5s	x	x	x												x										
Teoria obliczeń i złożoności obliczeniowej	WIINFS.li10K.02795.25	5s		x													x								x		
Wprowadzenie do systemów ERP	WIINFS.li10K.06541.25	5s		x				x				x	x		x							x		x			x
Wstęp do cyfrowego przetwarzania obrazów	WIINFS.li10K.09238.25	5s							x										x					x			x
UNIX Administration	WIINFS.li10K.04803.25	5s				x	x						x	x													
Evolutionary Algorithms	WIINFS.li10K.05817.25	5s			x	x											x	x			x	x	x	x			
Wprowadzenie do cyberbezpieczeństwa	WIINFS.li10K.08553.25	5s	x	x	x	x	x	x				x	x		x	x	x	x	x				x	x			x
Ryzyko w zarządzaniu bezpieczeństwem informacji	WIINFS.li10K.18217.25	5s					x	x			x	x	x	x	x	x		x	x			x	x	x			x
Informatyka śledcza i analiza powłamaniowa	WIINFS.li10K.16820.25	5s		x	x	x	x				x		x			x		x		x		x	x		x	x	x
Bezpieczeństwo systemów operacyjnych	WIINFS.li10K.08885.25	5s				x	x											x	x	x			x	x			x
Prywatność i ochrona danych osobowych	WIINFS.li10K.16555.25	5s					x	x				x	x	x				x		x				x			x
Przetwarzanie i analiza obrazów	WIINFS.li10K.18591.25	5s				x			x								x		x					x	x	x	
Architektura Danych i Zarządzanie Informacją	WIINFS.li10K.18561.25	5s				x		x			x	x					x	x				x	x	x	x		x
Pracownia projektowa 1	WIINFS.li20K.02797.25	6s			x								x	x	x	x	x	x	x	x		x	x		x	x	x
Algorytmy dla problemów trudnych obliczeniowo	WIINFS.li20K.02814.25	6s		x														x		x							x
Badania operacyjne	WIINFS.li20K.01027.25	6s							x				x						x				x		x		
Technologie internetu rzeczy	WIINFS.li20K.02844.25	6s		x	x					x						x		x									x
Algorytmy współbieżne	WIINFS.li20K.08760.25	6s		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
Bezpieczeństwo sieci komputerowych	WIINFS.li20K.08634.25	6s				x	x													x					x		
Optymalizacja kodu na różne architektury	WIINFS.li20K.05529.25	6s		x	x	x			x	x							x		x							x	
Wprowadzenie do inżynierii bezpieczeństwa	WIINFS.li20K.07466.25	6s					x				x	x	x						x	x		x		x	x	x	x
Praktyka zawodowa	WIINFS.li20K.00035.25	6s											x							x	x						x
Metody i algorytmy sztucznej inteligencji	WIINFS.li20K.08769.25	6s							x								x							x			
Podstawy uczenia maszynowego	WIINFS.li20K.08770.25	6s	x	x					x				x			x	x	x	x						x	x	
Systemy wbudowane	WIINFS.li20K.00476.25	6s			x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Architektura komputerów	WIINFS.li20K.02796.25	6s							x	x			x									x	x				x
Teoria kodów	WIINFS.li20K.16575.25	6s	x	x			x						x	x		x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x
Systemy rozproszone	WIINFS.li20K.02816.25	6s		x		x											x		x			x			x	x	
Złożone systemy cyfrowe	WIINFS.li20K.06033.25	6s								x											x						x
Inżynieria oprogramowania	WIINFS.li20K.00482.25	6s			x	x					x			x		x									x		
Działalność w kole naukowym	WIINFS.li20K.06857.25	6s	x		x	x	x	x				x	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x
Przetwarzanie i analiza obrazów cyfrowych	WIINFS.li20K.03891.25	6s							x										x					x			x
Systemy czasu rzeczywistego	WIINFS.li20K.02331.25	6s			x	x	x				x		x	x	x		x	x		x		x	x	x	x	x	x
Algorytmy inspirowane biologicznie	WIINFS.li20K.08692.25	6s	x	x	x	x			x				x	x			x		x							x	
Bezpieczeństwo komunikacji sieciowej	WIINFS.li20K.18606.25	6s				x	x						x						x	x			x		x		
Testy penetracyjne	WIINFS.li20K.08359.25	6s			x	x	x			x			x					x				x	x	x	x	x	x
Bezpieczeństwo systemów sztucznej inteligencji	WIINFS.li20K.18211.25	6s			x	x	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
Analiza malware	WIINFS.II20K.08350.25	6s		x		x	x			x	x		x		x		x	x	x	x				x			x
Systemy wizyjne	WIINFS.II20K.00088.25	6s							x								x		x						x	x	
Pracownia projektowa 2	WIINFS.II40K.02800.25	7s			x	x								x	x	x			x						x		
Architektura rozwiązań chmurowych	WIINFS.II40K.08761.25	7s				x		x	x		x	x					x					x					x
Metody rozpoznawania obrazów	WIINFS.II40K.02843.25	7s	x	x					x							x	x		x			x	x		x		
Projekt dyplomowy	WIINFS.II40K.00034.25	7s											x	x	x	x	x	x	x	x		x	x		x	x	x
Ochrona danych osobowych w społeczeństwie cyfrowym	WIINFS.II40K.07547.25	7s					x	x					x											x		x	
Programowanie autonomicznych robotów mobilnych	WIINFS.II40K.06844.25	7s			x					x	x						x										x
Programowanie reaktywne w języku Scala	WIINFS.II40K.08771.25	7s			x								x						x					x		x	
Systemy CAD/CAE	WIINFS.II40K.02821.25	7s	x	x					x				x	x		x	x							x		x	
Wirtualne sieci prywatne	WIINFS.II40K.06860.25	7s				x	x													x					x		
Systemy rekomendacyjne	WIINFS.II40K.14285.25	7s		x					x								x		x								
Hurtownie danych	WIINFS.II40K.03541.25	7s		x	x	x		x		x	x																
Systemy analizy biznesowej	WIINFS.II40K.06542.25	7s	x					x	x				x	x		x							x		x	x	x
Systemy i technologie wirtualizacji	WIINFS.II40K.03583.25	7s				x	x										x		x	x		x					
Systemy informatyczne ERP	WIINFS.II40K.03582.25	7s				x		x			x	x	x			x							x	x	x		x
Zaawansowane testy penetracyjne	WIINFS.II40K.16822.25	7s		x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x			x	x	x			x	x	x	x	x
Praktyczne aspekty uczenia głębokiego	WIINFS.II40K.18607.25	7s							x								x		x							x	
Suma (obowiązkowy):			17	29	22	13	7	3	13	5	7	4	27	19	12	14	33	16	32	14	4	11	19	12	26	25	16

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
			Suma (fakultatywny):			10	24	30	29	21	14	19	7	12	13	28	21	12	17	36	26	36	17	3	19	20	29
Suma:			27	53	52	42	28	17	32	12	19	17	55	40	24	31	69	42	68	31	7	30	39	41	48	50	43

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

Kierunek: Informatyka (kierunek wspólny - WI i WEAIIB)

2025/2026/S/li/WI/INF/all

Przedmiot	Kod	Semestr	P65_WG_A	P65_WG_A_Inz	P65_WK_A	P65_WK_A_Inz	P65_UU_A	P65_UK_A	P65_UO_A	P65_UW_A	P65_UW_A_Inz_01	P65_UW_A_Inz_02	P65_KK_A	P65_KO_A	P65_KR_A
Algebra	WIINFS.li1P.00371.25	1s	x						x					x	x
Analiza matematyczna 1	WIINFS.li1P.02250.25	1s	x				x						x	x	
Matematyka dyskretna	WIINFS.li1P.00425.25	1s	x				x	x	x	x	x		x	x	
Kompetencje interpersonalne	WIINFS.li1HS.06859.25	1s	x	x	x	x			x				x	x	x
Wprowadzenie do systemu UNIX	WIINFS.li1K.02252.25	1s	x							x				x	
Wstęp do informatyki	WIINFS.li1K.01848.25	1s	x							x	x		x		
Analiza matematyczna 2	WIINFS.li2P.02263.25	2s	x											x	x
Język angielski B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	WIINFS.liEJO.05075.25	2s i 3s i 4s					x	x							
Logika matematyczna	WIINFS.li2P.02255.25	2s	x				x	x		x	x		x	x	x
Język hiszpański B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	WIINFS.liEJO.02182.25	2s i 3s i 4s					x	x							
Fizyka 1	WIINFS.li2P.00318.25	2s	x				x								
Język rosyjski B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	WIINFS.liEJO.05110.25	2s i 3s i 4s					x	x							
Ochrona własności intelektualnej	WIINFS.li2HS.00147.25	2s	x	x	x	x	x			x	x		x		
Język niemiecki B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	WIINFS.liEJO.12064.25	2s i 3s i 4s					x	x							
Język francuski B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	WIINFS.liEJO.02181.25	2s i 3s i 4s					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	P6S_UW_A_Inz_01	P6S_UW_A_Inz_02	P6S_KK_A	P6S_KO_A	P6S_KR_A
Algorytmy i struktury danych	WIINFS.li2K.00477.25	2s	x								x	x			x
Programowanie imperatywne	WIINFS.li2K.02251.25	2s	x					x	x		x			x	
Algorytmy geometryczne	WIINFS.li4K.08691.25	3s	x					x			x	x		x	x
Algorytmy grafowe	WIINFS.li4K.07463.25	3s	x								x	x		x	x
Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka	WIINFS.li4K.00939.25	3s	x					x			x			x	x
Transformacje i algorytmy grafowe	WIINFS.li4K.08704.25	3s	x								x			x	x
Inżynieria wymagań i jakości	WIINFS.li4K.08696.25	3s	x					x	x		x			x	
Programowanie z ograniczeniami	WIINFS.li4K.17526.25	3s	x					x	x		x	x		x	x
Równania różniczkowe i różnicowe	WIINFS.li4K.02741.25	3s	x					x			x	x		x	
Wprowadzenie do aplikacji internetowych	WIINFS.li4K.08695.25	3s	x							x	x	x			
Fizyka 2	WIINFS.li4K.00058.25	3s	x					x						x	x
Podstawy baz danych	WIINFS.li4K.01070.25	3s	x							x	x	x		x	
Programowanie obiektowe	WIINFS.li4K.00248.25	3s	x					x	x		x	x			x
Programowanie funkcyjne	WIINFS.li4K.05465.25	3s	x								x	x			
Technika cyfrowa	WIINFS.li8K.02739.25	4s	x	x	x						x			x	x
Programowanie w języku Ada	WIINFS.li8K.12294.25	4s	x								x	x		x	
Modelowanie systemów dyskretnych	WIINFS.li8K.08697.25	4s	x					x	x	x	x	x		x	x
Projektowanie obiektowe	WIINFS.li8K.01744.25	4s	x					x	x		x	x			x
Algorytmy tekstowe	WIINFS.li8K.07464.25	4s	x					x	x						x

<b>Przedmiot</b>	<b>Kod</b>	<b>Semestr</b>	<b>P6S_WG_A</b>	<b>P6S_WG_A_Inz</b>	<b>P6S_WK_A</b>	<b>P6S_WK_A_Inz</b>	<b>P6S_UU_A</b>	<b>P6S_UK_A</b>	<b>P6S_UO_A</b>	<b>P6S_UW_A</b>	<b>P6S_UW_A_Inz_01</b>	<b>P6S_UW_A_Inz_02</b>	<b>P6S_KK_A</b>	<b>P6S_KO_A</b>	<b>P6S_KR_A</b>
Elementy statystycznego uczenia maszynowego	WIINFS.li8K.08694.25	4s	x							x	x				
Multimedia i algorytmy przetwarzania multimediów	WIINFS.li8K.08698.25	4s	x				x		x	x	x				
Systemy operacyjne	WIINFS.li8K.01051.25	4s	x							x					
Programowanie w języku Asembler	WIINFS.li8K.08699.25	4s	x							x	x		x		
Bazy danych	WIINFS.li8K.00396.25	4s	x							x			x		
Teoria automatów i języków formalnych	WIINFS.li8K.02790.25	4s	x				x						x		
Programowanie w języku C++	WIINFS.li8K.08700.25	4s	x				x	x		x	x		x		
Metody obliczeniowe w nauce i technice	WIINFS.li8K.02842.25	4s	x							x	x		x		
Programowanie w językach Erlang i Elixir	WIINFS.li8K.17525.25	4s	x							x	x		x		
Programowanie w języku Fortran	WIINFS.li8K.09182.25	4s	x							x	x		x		
Programowanie w języku Icon	WIINFS.li8K.09183.25	4s	x						x	x	x		x	x	x
Programowanie w języku JavaScript	WIINFS.li8K.08656.25	4s	x				x	x					x	x	
Programowanie w języku Julia	WIINFS.li8K.09184.25	4s	x							x	x		x	x	
Programowanie w języku Python	WIINFS.li8K.01885.25	4s	x						x	x	x			x	x
Programowanie w języku Prolog	WIINFS.li8K.08701.25	4s	x				x	x		x	x				
Programowanie w języku R	WIINFS.li8K.15565.25	4s	x				x		x	x	x		x	x	
Programowanie w języku Ruby	WIINFS.li8K.08702.25	4s	x				x	x		x	x		x		
Programowanie w języku Rust	WIINFS.li8K.15986.25	4s	x						x	x	x		x	x	x
Programowanie w języku Scala	WIINFS.li8K.08703.25	4s	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	P6S_UW_A_Inz_01	P6S_UW_A_Inz_02	P6S_KK_A	P6S_KO_A	P6S_KR_A	
Biały wywiad	WIINFS.li8K.16835.25	4s	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Podstawy bezpieczeństwa oprogramowania	WIINFS.li8K.16818.25	4s	x							x	x			x	x	x
Technika mikroprocesorowa	WIINFS.li10K.02298.25	5s	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Teoria kompilacji	WIINFS.li10K.02793.25	5s	x								x	x		x	x	
Algorytmy macierzowe	WIINFS.li10K.08759.25	5s	x				x		x	x	x			x	x	
Technologie obiektowe	WIINFS.li10K.02794.25	5s	x				x	x	x	x	x			x	x	
Metody i algorytmy kompilacji	WIINFS.li10K.08772.25	5s	x				x	x		x	x				x	x
Kryptografia	WIINFS.li10K.00756.25	5s	x				x	x	x	x	x				x	x
UX aplikacji internetowych	WIINFS.li10K.07765.25	5s	x							x	x	x		x	x	
Metody i algorytmy podejmowania decyzji	WIINFS.li10K.08767.25	5s	x				x	x		x	x			x	x	
Sieci komputerowe	WIINFS.li10K.00436.25	5s	x								x			x		
Wstęp do programowania grafiki komputerowej	WIINFS.li10K.08758.25	5s	x								x			x		
Rozwiązania IT w inżynierii produkcji	WIINFS.li10K.06543.25	5s	x	x	x	x	x		x	x	x			x	x	x
Podstawy sztucznej inteligencji	WIINFS.li10K.00647.25	5s	x				x	x	x	x	x			x	x	x
Teoria współbieżności	WIINFS.li10K.02791.25	5s	x				x			x	x			x		
Design patterns	WIINFS.li10K.03536.25	5s	x							x	x	x			x	
Grafika komputerowa	WIINFS.li10K.00646.25	5s	x								x	x				
Teoria obliczeń i złożoności obliczeniowej	WIINFS.li10K.02795.25	5s	x								x	x			x	
Wprowadzenie do systemów ERP	WIINFS.li10K.06541.25	5s	x	x	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	P6S_UW_A_Inz_01	P6S_UW_A_Inz_02	P6S_KK_A	P6S_KO_A	P6S_KR_A	
Wstęp do cyfrowego przetwarzania obrazów	WIINFS.li10K.09238.25	5s	x								x				x	x
UNIX Administration	WIINFS.li10K.04803.25	5s	x					x	x							
Evolutionary Algorithms	WIINFS.li10K.05817.25	5s	x								x	x	x	x	x	
Wprowadzenie do cyberbezpieczeństwa	WIINFS.li10K.08553.25	5s	x	x	x	x	x			x	x	x		x	x	x
Ryzyko w zarządzaniu bezpieczeństwem informacji	WIINFS.li10K.18217.25	5s	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x
Informatyka śledcza i analiza powłamaniowa	WIINFS.li10K.16820.25	5s	x					x		x	x	x		x	x	x
Bezpieczeństwo systemów operacyjnych	WIINFS.li10K.08885.25	5s	x								x			x	x	x
Prywatność i ochrona danych osobowych	WIINFS.li10K.16555.25	5s	x	x	x	x	x	x			x				x	x
Przetwarzanie i analiza obrazów	WIINFS.li10K.18591.25	5s	x								x	x		x	x	
Architektura Danych i Zarządzanie Informacją	WIINFS.li10K.18561.25	5s	x	x	x	x					x	x		x	x	x
Pracownia projektowa 1	WIINFS.li20K.02797.25	6s	x					x	x	x	x	x		x	x	x
Algorytmy dla problemów trudnych obliczeniowo	WIINFS.li20K.02814.25	6s	x								x	x		x		
Badania operacyjne	WIINFS.li20K.01027.25	6s	x					x		x	x			x	x	
Technologie internetu rzeczy	WIINFS.li20K.02844.25	6s	x	x	x					x	x				x	x
Algorytmy współbieżne	WIINFS.li20K.08760.25	6s	x					x			x	x		x		
Bezpieczeństwo sieci komputerowych	WIINFS.li20K.08634.25	6s	x								x				x	
Optymalizacja kodu na różne architektury	WIINFS.li20K.05529.25	6s	x	x	x						x	x			x	
Wprowadzenie do inżynierii bezpieczeństwa	WIINFS.li20K.07466.25	6s	x	x	x	x	x				x	x		x	x	x
Praktyka zawodowa	WIINFS.li20K.00035.25	6s						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	P6S_UW_A_Inz_01	P6S_UW_A_Inz_02	P6S_KK_A	P6S_KO_A	P6S_KR_A
Metody i algorytmy sztucznej inteligencji	WIINFS.li20K.08769.25	6s	x								x	x		x	
Podstawy uczenia maszynowego	WIINFS.li20K.08770.25	6s	x					x		x	x	x		x	x
Systemy wbudowane	WIINFS.li20K.00476.25	6s	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Architektura komputerów	WIINFS.li20K.02796.25	6s	x	x	x		x			x	x		x	x	x
Teoria kodów	WIINFS.li20K.16575.25	6s	x				x	x	x	x	x		x	x	x
Systemy rozproszone	WIINFS.li20K.02816.25	6s	x							x	x		x	x	
Złożone systemy cyfrowe	WIINFS.li20K.06033.25	6s	x	x	x					x		x	x		
Inżynieria oprogramowania	WIINFS.li20K.00482.25	6s	x				x	x	x					x	
Działalność w kole naukowym	WIINFS.li20K.06857.25	6s	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x
Przetwarzanie i analiza obrazów cyfrowych	WIINFS.li20K.03891.25	6s	x							x				x	x
Systemy czasu rzeczywistego	WIINFS.li20K.02331.25	6s	x				x	x	x	x	x		x	x	x
Algorytmy inspirowane biologicznie	WIINFS.li20K.08692.25	6s	x				x	x		x	x			x	
Bezpieczeństwo komunikacji sieciowej	WIINFS.li20K.18606.25	6s	x				x			x			x	x	
Testy penetracyjne	WIINFS.li20K.08359.25	6s	x	x	x		x			x	x		x	x	x
Bezpieczeństwo systemów sztucznej inteligencji	WIINFS.li20K.18211.25	6s	x	x	x	x	x	x		x	x		x	x	x
Analiza malware	WIINFS.li20K.08350.25	6s	x	x	x		x		x	x	x	x		x	x
Systemy wizyjne	WIINFS.li20K.00088.25	6s	x							x	x		x	x	
Pracownia projektowa 2	WIINFS.li40K.02800.25	7s	x				x	x	x	x				x	
Architektura rozwiązań chmurowych	WIINFS.li40K.08761.25	7s	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	P6S_UW_A_Inz_01	P6S_UW_A_Inz_02	P6S_KK_A	P6S_KO_A	P6S_KR_A
Metody rozpoznawania obrazów	WIINFS.li40K.02843.25	7s	x							x	x	x	x	x	
Projekt dyplomowy	WIINFS.li40K.00034.25	7s					x	x	x	x	x		x	x	x
Ochrona danych osobowych w społeczeństwie cyfrowym	WIINFS.li40K.07547.25	7s	x				x						x	x	
Programowanie autonomicznych robotów mobilnych	WIINFS.li40K.06844.25	7s	x	x	x					x	x			x	x
Programowanie reaktywne w języku Scala	WIINFS.li40K.08771.25	7s	x				x			x			x	x	
Systemy CAD/CAE	WIINFS.li40K.02821.25	7s	x				x	x	x	x	x		x	x	
Wirtualne sieci prywatne	WIINFS.li40K.06860.25	7s	x							x				x	
Systemy rekomendacyjne	WIINFS.li40K.14285.25	7s	x							x	x				
Hurtownie danych	WIINFS.li40K.03541.25	7s	x	x	x										
Systemy analizy biznesowej	WIINFS.li40K.06542.25	7s	x	x	x	x	x		x	x	x			x	x
Systemy i technologie wirtualizacji	WIINFS.li40K.03583.25	7s	x							x	x				
Systemy informatyczne ERP	WIINFS.li40K.03582.25	7s	x	x	x	x	x		x	x	x		x	x	x
Zaawansowane testy penetracyjne	WIINFS.li40K.16822.25	7s	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x
Praktyczne aspekty uczenia głębokiego	WIINFS.li40K.18607.25	7s	x							x	x		x		
Suma (obowiązkowy):			57	8	8	4	35	19	19	50	37	4	38	39	16
Suma (fakultatywny):			60	19	19	13	34	21	23	56	44	3	39	45	27
Suma:			117	27	27	17	69	40	42	106	81	7	77	84	43

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

Kierunek: Informatyka (kierunek wspólny - WI i WEAlIB)

2025/2026/S/Ii/WI/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
Algebra	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Egzamin, Odpowiedź ustna, Kolokwium	INF1A_W01, INF1A_U03, INF1A_K05
Analiza matematyczna 1	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Egzamin, Aktywność na zajęciach, Kolokwium	INF1A_W01, INF1A_U01, INF1A_K01, INF1A_K03
Matematyka dyskretna	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Egzamin, Aktywność na zajęciach, Kolokwium	INF1A_W01, INF1A_W02, INF1A_U01, INF1A_U02, INF1A_U04, INF1A_U05, INF1A_K01, INF1A_K02, INF1A_K03, INF1A_K04
Kompetencje interpersonalne	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Kolokwium, Projekt, Prezentacja	INF1A_W10, INF1A_U03, INF1A_K02, INF1A_K03, INF1A_K04, INF1A_K05, INF1A_K01
Wprowadzenie do systemu UNIX	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Aktywność na zajęciach	INF1A_W05, INF1A_U07, INF1A_K03
Wstęp do informatyki	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Kolokwium, Egzamin, Wykonanie ćwiczeń, Odpowiedź ustna	INF1A_W03, INF1A_W02, INF1A_U05, INF1A_K04
Analiza matematyczna 2	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Kolokwium	INF1A_W01, INF1A_K05
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
Logika matematyczna	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Odpowiedź ustna, Kolokwium, Wynik testu zaliczeniowego	INF1A_W01, INF1A_W02, INF1A_U01, INF1A_U02, INF1A_U05, INF1A_K01, INF1A_K02, INF1A_K05
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	INF1A_U02
Fizyka 1	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Egzamin, Kolokwium	INF1A_W01, INF1A_U01

<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 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	INF1A_U02
Ochrona własności intelektualnej	Wykład	Kolokwium, Wynik testu zaliczeniowego	INF1A_W10, INF1A_U01, INF1A_U10, INF1A_K01
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	INF1A_U02
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	INF1A_U02
Algorytmy i struktury danych	Wykład, Ćwiczenia audytorjne	Udział w dyskusji, Egzamin, Kolokwium	INF1A_W02, INF1A_U05, INF1A_K03
Programowanie imperatywne	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie laboratorium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium	INF1A_W03, INF1A_W02, INF1A_U07, INF1A_U08, INF1A_U02, INF1A_K04
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_K03, INF1A_K04
Algorytmy grafowe	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Udział w dyskusji, Kolokwium, Aktywność na zajęciach, Projekt	INF1A_W02, INF1A_U05, INF1A_U07, INF1A_K03, INF1A_K05
Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka	Wykład, Ćwiczenia audytorjne	Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Projekt, Egzamin	INF1A_W01, INF1A_W02, INF1A_U01, INF1A_U07, INF1A_K03, INF1A_K04
Transformacje i algorytmy grafowe	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, 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
Programowanie z ograniczeniami	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Prezentacja, Zaliczenie laboratorium, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Projekt, Sprawozdanie	INF1A_W02, INF1A_W03, INF1A_W04, INF1A_W07, INF1A_W01, INF1A_U01, INF1A_U02, INF1A_U05, INF1A_U07, INF1A_U08, INF1A_K01, INF1A_K02, INF1A_K05
Równania różniczkowe i różnicowe	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Zaliczenie laboratorium	INF1A_W01, INF1A_W02, INF1A_W04, INF1A_U01, INF1A_U05, 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>
Wprowadzenie do aplikacji internetowych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Zaliczenie laboratorium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Odpowiedź ustna	INF1A_W03, INF1A_W04, INF1A_U03, INF1A_U05, INF1A_U08, INF1A_U04, INF1A_U07
Fizyka 2	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Ćwiczenia laboratoryjne	Egzamin, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie	INF1A_W01, INF1A_U01, INF1A_K01, INF1A_K02, INF1A_K03
Podstawy baz danych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Egzamin, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu, Kolokwium, Projekt, Sprawozdanie, Odpowiedź ustna, Zaliczenie laboratorium	INF1A_W04, INF1A_W09, INF1A_W02, INF1A_U04, INF1A_U05, INF1A_U07, INF1A_U03, INF1A_U06, INF1A_K04
Programowanie obiektowe	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Projekt, Zaliczenie laboratorium	INF1A_W02, INF1A_W03, INF1A_U02, INF1A_U06, INF1A_U05, INF1A_U07, INF1A_K03
Programowanie funkcyjne	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie laboratorium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	INF1A_W03, INF1A_U05, INF1A_U07
Technika cyfrowa	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Odpowiedź ustna, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	INF1A_W08, INF1A_U09, INF1A_K04
Programowanie w języku Ada	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Wynik testu zaliczeniowego, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	INF1A_W03, INF1A_W04, INF1A_U05, INF1A_U06, INF1A_U07, INF1A_K04
Modelowanie systemów dyskretnych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	INF1A_W01, INF1A_W02, INF1A_W07, INF1A_U01, INF1A_U05, INF1A_U02, INF1A_U04, INF1A_U06, INF1A_U07, INF1A_U08, INF1A_K01, INF1A_K02, INF1A_K04
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
Algorytmy tekstowe	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Udział w dyskusji, Odpowiedź ustna, Kolokwium, Sprawozdanie, Praca dyplomowa	INF1A_W02, INF1A_W01, INF1A_U02, INF1A_K02
Elementy statystycznego uczenia maszynowego	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Odpowiedź ustna, Zaliczenie laboratorium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	INF1A_W07, INF1A_U05, INF1A_U07
Multimedia i algorytmy przetwarzania multimediów	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium	INF1A_W04, INF1A_W05, INF1A_U01, INF1A_U03, INF1A_U07, INF1A_U10
Systemy operacyjne	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	INF1A_W05, INF1A_U07
Programowanie w języku Asembler	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Odpowiedź ustna	INF1A_W03, INF1A_U05, 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>
Bazy danych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie, Wykonanie projektu	INF1A_W02, INF1A_W04, INF1A_W03, INF1A_U07, INF1A_U08, INF1A_K04
Teoria automatów i języków formalnych	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Kolokwium	INF1A_W02, INF1A_W03, INF1A_U01, INF1A_K01
Programowanie w języku C++	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie laboratorium, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	INF1A_W03, INF1A_W02, INF1A_U07, INF1A_U02, INF1A_U05, INF1A_U06, INF1A_K04
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_K04
Programowanie w językach Erlang i Elixir	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie laboratorium	INF1A_W03, INF1A_W04, INF1A_W02, INF1A_U07, INF1A_U05, INF1A_K04
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_W03, INF1A_U07, INF1A_U08, INF1A_U05, INF1A_K04
Programowanie w języku Icon	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wynik testu zaliczeniowego, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Zaliczenie laboratorium	INF1A_W02, INF1A_W03, INF1A_U04, INF1A_U05, INF1A_U06, INF1A_U07, INF1A_K04, INF1A_K02, INF1A_K05
Programowanie w języku JavaScript	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie laboratorium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	INF1A_W03, INF1A_W04, INF1A_U01, INF1A_U02, INF1A_K01, INF1A_K02
Programowanie w języku Julia	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie laboratorium, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	INF1A_W03, INF1A_U05, INF1A_U07, INF1A_K03, 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_K02, INF1A_K05
Programowanie w języku Prolog	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Referat, Zaliczenie laboratorium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Projekt, Sprawozdanie	INF1A_W02, INF1A_W03, INF1A_W04, INF1A_W07, INF1A_U01, INF1A_U02, INF1A_U05, INF1A_U07
Programowanie w języku R	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Kolokwium, Projekt	INF1A_W02, INF1A_W03, INF1A_W07, INF1A_U01, INF1A_U05, INF1A_U07, INF1A_U10, INF1A_U06, INF1A_U08, INF1A_U04, INF1A_K02, 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>
Programowanie w języku Ruby	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Zaliczenie laboratorium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	INF1A_W03, INF1A_W04, INF1A_U01, INF1A_U02, INF1A_U05, INF1A_K01, INF1A_K04
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 Scala	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie laboratorium, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	INF1A_W03, INF1A_U05, INF1A_U07, INF1A_K03, INF1A_K04
Biały wywiad	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	INF1A_W06, INF1A_W09, INF1A_W10, INF1A_W05, INF1A_W07, INF1A_U01, INF1A_U06, INF1A_U10, INF1A_U07, INF1A_U08, INF1A_U02, INF1A_U03, INF1A_U04, INF1A_K02, INF1A_K05, INF1A_K03, INF1A_K01
Podstawy bezpieczeństwa oprogramowania	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	INF1A_W05, INF1A_U08, INF1A_U03, INF1A_U06, INF1A_K05, INF1A_K04
Technika mikroprocesorowa	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Egzamin, Sprawozdanie, Zaliczenie laboratorium	INF1A_W03, INF1A_W05, INF1A_W08, INF1A_W02, INF1A_U01, INF1A_U02, INF1A_U04, INF1A_U05, INF1A_U07, INF1A_U09, INF1A_U10, INF1A_U08, INF1A_K03, INF1A_K04
Teoria kompilacji	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	INF1A_W02, INF1A_W03, INF1A_U05, INF1A_U06, INF1A_U07, INF1A_K03, INF1A_K04
Algorytmy macierzowe	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Wypracowania pisane na zajęciach, Projekt, Prezentacja	INF1A_W01, INF1A_W02, INF1A_W07, INF1A_U01, INF1A_U04, INF1A_U05, INF1A_K03, INF1A_K04
Technologie obiektowe	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium	INF1A_W03, INF1A_W04, INF1A_U05, INF1A_U07, INF1A_U02, INF1A_U06, INF1A_U03, INF1A_K03, INF1A_K04
Metody i algorytmy kompilacji	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń, 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	Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	INF1A_W01, INF1A_W02, INF1A_W05, INF1A_W07, INF1A_U01, INF1A_U02, INF1A_U05, INF1A_U06, INF1A_U10, INF1A_U04, INF1A_U07, INF1A_U08, INF1A_K02, INF1A_K05
UX aplikacji internetowych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, 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

<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>
Metody i algorytmy podejmowania decyzji	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu, Kolokwium, Projekt	INF1A_W01, INF1A_W06, INF1A_W07, INF1A_U05, INF1A_U07, INF1A_U01, INF1A_U02, INF1A_K03, INF1A_K04
Sieci komputerowe	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Egzamin, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium	INF1A_W05, INF1A_W03, INF1A_W06, INF1A_U08, INF1A_K04
Wstęp do programowania grafiki komputerowej	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	INF1A_W02, INF1A_W03, INF1A_U06, INF1A_U07, INF1A_K04
Rozwiązania IT w inżynierii produkcji	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	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
Podstawy sztucznej inteligencji	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Sprawozdanie, Zaliczenie laboratorium, Udział w pracach badawczych, konferencjach, dodatkowych stażach i szkoleniach	INF1A_W01, INF1A_W02, INF1A_W07, INF1A_W03, INF1A_U01, INF1A_U02, INF1A_U04, INF1A_U05, INF1A_U06, INF1A_U03, INF1A_K01, INF1A_K02, INF1A_K05
Teoria współbieżności	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Egzamin, Zaliczenie laboratorium	INF1A_W01, INF1A_W02, INF1A_W07, INF1A_U01, INF1A_U05, INF1A_K01
Design patterns	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	INF1A_W02, INF1A_W03, INF1A_W04, INF1A_U05, INF1A_U06, INF1A_U04, INF1A_K03
Grafika komputerowa	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	INF1A_W03, INF1A_W01, INF1A_W02, INF1A_U05
Teoria obliczeń i złożoności obliczeniowej	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Kolokwium, Aktywność na zajęciach	INF1A_W02, INF1A_U05, INF1A_K03
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 cyfrowego przetwarzania obrazów	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	INF1A_W07, INF1A_U07, INF1A_K02, INF1A_K05
UNIX Administration	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Udział w dyskusji, Kolokwium, Egzamin, Zaliczenie laboratorium	INF1A_W05, INF1A_W04, INF1A_U01, INF1A_U02
Evolutionary Algorithms	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Projekt, Wynik testu zaliczeniowego	INF1A_W04, INF1A_W03, INF1A_U05, INF1A_U09, INF1A_U06, INF1A_U10, INF1A_K01, INF1A_K02

<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>
Wprowadzenie do cyberbezpieczeństwa	Ćwiczenia laboratoryjne, Wykład	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Aktywność na zajęciach, Kolokwium	INF1A_W05, INF1A_W10, INF1A_W06, INF1A_W01, INF1A_W02, INF1A_W03, INF1A_W04, INF1A_U01, INF1A_U03, INF1A_U04, INF1A_U06, INF1A_U07, INF1A_U05, INF1A_K01, INF1A_K02, INF1A_K05
Ryzyko w zarządzaniu bezpieczeństwem informacji	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie projektu, Kolokwium	INF1A_W05, INF1A_W06, INF1A_W09, INF1A_W10, INF1A_U01, INF1A_U02, INF1A_U03, INF1A_U06, INF1A_U10, INF1A_U04, INF1A_U07, INF1A_K01, INF1A_K02, INF1A_K05
Informatyka śledcza i analiza powłamanowa	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	INF1A_W02, INF1A_W03, INF1A_W05, INF1A_W09, INF1A_W04, INF1A_U01, INF1A_U04, INF1A_U06, INF1A_U08, INF1A_U10, INF1A_K01, INF1A_K03, INF1A_K04, INF1A_K05
Bezpieczeństwo systemów operacyjnych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Kolokwium, Studium przypadków, Zaangażowanie w pracę zespołu, Zaliczenie laboratorium	INF1A_W05, INF1A_W04, INF1A_U06, INF1A_U07, INF1A_U08, INF1A_K01, INF1A_K02, INF1A_K05
Prywatność i ochrona danych osobowych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	INF1A_W06, INF1A_W10, INF1A_W05, INF1A_U01, INF1A_U02, INF1A_U06, INF1A_U08, INF1A_K02, INF1A_K05
Przetwarzanie i analiza obrazów	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie laboratorium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium	INF1A_W07, INF1A_W04, INF1A_U05, INF1A_U07, INF1A_K02, INF1A_K04, INF1A_K03
Architektura Danych i Zarządzanie Informacją	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	INF1A_W09, INF1A_W06, INF1A_W10, INF1A_W04, INF1A_U05, INF1A_U06, INF1A_U10, INF1A_K03, INF1A_K05, INF1A_K01, INF1A_K02
Pracownia projektowa 1	Ćwiczenia projektowe	Projekt inżynierski, Zaangażowanie w pracę zespołu	INF1A_W03, INF1A_U01, INF1A_U03, INF1A_U04, INF1A_U06, INF1A_U10, INF1A_U05, INF1A_U07, INF1A_U08, INF1A_U02, INF1A_K03, INF1A_K04, INF1A_K01, INF1A_K05
Algorytmy dla problemów trudnych obliczeniowo	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Udział w dyskusji, Projekt, Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie udziału w zajęciach. Projekt zaliczany jest na podstawie samodzielnej implementacji programu rozwiązującego zadany problem. Zaliczenia poprawkowe: Realizacja programu rozwiązującego zadany problem.	INF1A_W02, INF1A_U05, INF1A_U07, INF1A_K04
Badania operacyjne	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Prezentacja	INF1A_W07, INF1A_U01, INF1A_U04, INF1A_U07, INF1A_K01, 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
Technologie internetu rzeczy	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Wykonanie projektu	INF1A_W02, INF1A_W03, INF1A_W08, INF1A_U06, INF1A_U04, INF1A_K05
Algorytmy współbieżne	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Zaliczenie laboratorium	INF1A_W02, INF1A_U05, INF1A_U01, INF1A_U07, INF1A_K01
Bezpieczeństwo sieci komputerowych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Odpowiedź ustna, Zaliczenie laboratorium	INF1A_W05, INF1A_W04, INF1A_U08, INF1A_K03
Optymalizacja kodu na różne architektury	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	INF1A_W02, INF1A_W04, INF1A_W08, INF1A_W03, INF1A_W07, INF1A_U05, INF1A_U07, INF1A_K03
Wprowadzenie do inżynierii bezpieczeństwa	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Zaliczenie laboratorium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	INF1A_W05, INF1A_W10, INF1A_W09, INF1A_U01, INF1A_U08, INF1A_U10, INF1A_U07, INF1A_K02, INF1A_K05, INF1A_K03, INF1A_K04
Praktyka zawodowa	Praktyka zawodowa	Sprawozdanie z odbycia praktyki , Potwierdzenie realizacji programu praktyki	INF1A_U08, INF1A_U09, INF1A_U01, INF1A_K05
Metody i algorytmy sztucznej inteligencji	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Zaliczenie laboratorium	INF1A_W07, INF1A_U05, INF1A_K02
Podstawy uczenia maszynowego	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu, Kolokwium, Zaliczenie laboratorium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	INF1A_W02, INF1A_W07, INF1A_W01, INF1A_U05, INF1A_U06, INF1A_U07, INF1A_U01, INF1A_U04, INF1A_K03, INF1A_K04
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
Architektura komputerów	Wykład	Aktywność na zajęciach, Egzamin	INF1A_W07, INF1A_W08, INF1A_U01, INF1A_U10, INF1A_K01, INF1A_K05
Teoria kodów	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	INF1A_W01, INF1A_W02, INF1A_W05, INF1A_U01, INF1A_U02, INF1A_U04, INF1A_U05, INF1A_U06, INF1A_U07, INF1A_U08, INF1A_U10, INF1A_K01, INF1A_K02, INF1A_K03, INF1A_K04, INF1A_K05
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

<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>
Złożone systemy cyfrowe	Ćwiczenia projektowe	Wykonanie projektu, Kolokwium, Odpowiedź ustna, Zaliczenie laboratorium	INF1A_W08, INF1A_U09, INF1A_K04
Inżynieria oprogramowania	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu, Projekt	INF1A_W03, INF1A_W04, INF1A_W09, INF1A_U04, INF1A_U02, INF1A_K03
Działalność w kole naukowym	Ćwiczenia projektowe	Sprawozdanie, Referat, Zaangażowanie w pracę zespołu, 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
Przetwarzanie i analiza obrazów cyfrowych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium	INF1A_W07, INF1A_U07, INF1A_K02, INF1A_K05
Systemy czasu rzeczywistego	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium	INF1A_W03, INF1A_W04, INF1A_W09, INF1A_W05, INF1A_U01, INF1A_U02, INF1A_U03, INF1A_U06, INF1A_U10, INF1A_U05, INF1A_U08, INF1A_K02, INF1A_K03, INF1A_K04, INF1A_K01, INF1A_K05
Algorytmy inspirowane biologicznie	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Wykonanie projektu, Kolokwium, Projekt	INF1A_W01, INF1A_W02, INF1A_W04, INF1A_W07, INF1A_W03, INF1A_U01, INF1A_U02, INF1A_U05, INF1A_U07, INF1A_K03
Bezpieczeństwo komunikacji sieciowej	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Egzamin, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Studium przypadków	INF1A_W04, INF1A_W05, INF1A_U01, INF1A_U07, INF1A_U08, INF1A_K01, INF1A_K03
Testy penetracyjne	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	INF1A_W03, INF1A_W04, INF1A_W05, INF1A_W08, INF1A_U01, INF1A_U06, INF1A_U10, INF1A_K01, INF1A_K02, INF1A_K04, INF1A_K05, INF1A_K03
Bezpieczeństwo systemów sztucznej inteligencji	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Zaangażowanie w pracę zespołu, Zaliczenie laboratorium	INF1A_W05, INF1A_W07, INF1A_W09, INF1A_W10, INF1A_W03, INF1A_W04, INF1A_U01, INF1A_U02, INF1A_U06, INF1A_U07, INF1A_U05, INF1A_U08, INF1A_U10, INF1A_K01, INF1A_K02, INF1A_K05
Analiza malware	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	INF1A_W02, INF1A_W04, INF1A_W05, INF1A_W08, INF1A_W09, INF1A_U01, INF1A_U03, INF1A_U06, INF1A_U07, INF1A_U05, INF1A_U08, INF1A_U09, INF1A_K02, INF1A_K05
Systemy wizyjne	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Projekt, Prezentacja	INF1A_W07, INF1A_U07, INF1A_U05, INF1A_K04, 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>
Pracownia projektowa 2	Ćwiczenia projektowe	Wykonanie projektu, Projekt	INF1A_W03, INF1A_W04, INF1A_U02, INF1A_U03, INF1A_U04, INF1A_U07, INF1A_K03
Architektura rozwiązań chmurowych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	INF1A_W04, INF1A_W06, INF1A_W09, INF1A_W07, INF1A_W10, INF1A_U05, INF1A_U10, INF1A_K05
Metody rozpoznawania obrazów	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Zaliczenie laboratorium, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Projekt	INF1A_W01, INF1A_W02, INF1A_W07, INF1A_U04, INF1A_U05, INF1A_U07, INF1A_U10, INF1A_K01, INF1A_K03
Projekt dyplomowy	Praca dyplomowa	Wykonanie projektu	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
Ochrona danych osobowych w społeczeństwie cyfrowym	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Zaliczenie laboratorium	INF1A_W06, INF1A_W05, INF1A_U01, INF1A_K02, INF1A_K04
Programowanie autonomicznych robotów mobilnych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	INF1A_W03, INF1A_W08, INF1A_W09, INF1A_U05, INF1A_K05
Programowanie reaktywne w języku Scala	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Zaliczenie laboratorium	INF1A_W03, INF1A_U01, INF1A_U07, INF1A_K02, INF1A_K04
Systemy CAD/CAE	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Wykonanie projektu	INF1A_W01, INF1A_W02, INF1A_W07, INF1A_U01, INF1A_U02, INF1A_U04, INF1A_U05, INF1A_K02, INF1A_K04
Wirtualne sieci prywatne	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Odpowiedź ustna, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	INF1A_W04, INF1A_W05, INF1A_U08, INF1A_K03
Systemy rekomendacyjne	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie laboratorium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	INF1A_W02, INF1A_W07, INF1A_U05, INF1A_U07
Hurtownie danych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Projekt	INF1A_W02, INF1A_W04, INF1A_W06, INF1A_W08, INF1A_W03, INF1A_W09
Systemy analizy biznesowej	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Udział w dyskusji, Kolokwium, Zaliczenie laboratorium, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	INF1A_W01, INF1A_W07, INF1A_W06, INF1A_W10, INF1A_U01, INF1A_U03, INF1A_U10, INF1A_K02, INF1A_K03, INF1A_K05
Systemy i technologie wirtualizacji	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	INF1A_W05, INF1A_W04, INF1A_U05, INF1A_U07, INF1A_U08, INF1A_U10

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
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
Zaawansowane testy penetracyjne	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Wynik testu zaliczeniowego, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	INF1A_W02, INF1A_W03, INF1A_W04, INF1A_W05, INF1A_W08, INF1A_W06, INF1A_W09, INF1A_W10, INF1A_U01, INF1A_U02, INF1A_U03, INF1A_U06, INF1A_U07, INF1A_U08, INF1A_K01, INF1A_K02, INF1A_K05, INF1A_K03, INF1A_K04
Praktyczne aspekty uczenia głębokiego	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium	INF1A_W07, INF1A_U07, INF1A_U05, INF1A_K04

## ECTS

Kierunek: Informatyka (kierunek wspólny - WI i WEAlIB)

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

zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	107
zajęć z zakresu nauk podstawowych właściwych dla danego kierunku studiów	48
zajęć o charakterze praktycznym, kształtujących umiejętności praktyczne, w tym zajęć laboratoryjnych, projektowych, praktycznych i warsztatowych	82
zajęć podlegających wyborowi przez studenta (w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS koniecznych do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi kształcenia)	63
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)	74
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)	Nie dotyczy

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

Kierunek: Informatyka (kierunek wspólny - WI i WEAIIB)

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

Jeżeli student nie posiada deficytu punktów ECTS jest zapisywany na kolejny semestr automatycznie. W przypadku deficytu nie przekraczającego 15 punktów ECTS, student składa do dziekanatu podanie o wpis na semestr z deficytem punktów. Jeżeli deficyt jest większy od 15 punktów student może złożyć podanie o powtarzanie semestru.

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

W przypadku deficytu nie przekraczającego 15 punktów ECTS, student składa do dziekanatu podanie o wpis na semestr z deficytem punktów.

### **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 występuje.

### **Semestry kontrolne**

Warunkiem wpisu na 7 semestr jest zaliczenie wszystkich przedmiotów z semestrów 1-6 oraz praktyki zawodowej.

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

Zasady odbywania studiów według Indywidualnej Organizacji Studiów (IOS): Studenci mogą uzyskać zgodę na studia według IOS. Studia według IOS prowadzone są według planu studiów na tym kierunku, dostosowanego do zainteresowań studenta, zatwierdzonego przez Dziekana ds. Kształcenia. Merytoryczny nadzór nad studiami według IOS pełni opiekun naukowy, którym może być pracownik naukowo-dydaktyczny AGH z co najmniej stopniem naukowym doktora. Opiekuna naukowego zatwierdza Dziekan ds. Kształcenia.

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

Praktyka jest zaliczana przez studenta po wakacjach, w czasie sesji poprawkowej. Organizacja praktyk jest koordynowana przez Opiekuna Praktyk Studenckich dla kierunku Informatyka. 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, poświadczone 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/institucji.

### **Zasady obieralności modułów zajęć**

Studenci składają deklarację, w której określają preferencje modułów. O pierwszeństwie zapisu na moduł decyduje średnia ocen uzyskanych w dwóch poprzednich semestrach.

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

Przed semestrem trzecim studenci wybierają jedną z trzech ścieżek kształcenia.

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

Realizując zapisy Regulaminu Studiów przyjęto, że praca dyplomowa inżynierska ma postać projektu inżynierskiego, czyli udokumentowanego przedsięwzięcia projektowego. Projekty inżynierskie realizowane są przez zespoły studenckie liczące 2-4 osób. W bardzo wyjątkowych przypadkach, takich jak wznowienie studiów, powtarzanie roku, lub bardzo specyficzny temat dopuszcza się projekty jednoosobowe.

Proces dyplomowania rozpoczyna się na początku semestru 6 zgłoszeniem i opublikowaniem w wewnętrznym wydziałowym systemie o nazwie Dyplom tematów projektów inżynierskich. Opiekunem projektu inżynierskiego może być pracownik dydaktyczny Wydziału Informatyki w stopniu co najmniej doktora.

Studenci łączą się w zespoły i wybierają temat projektu inżynierskiego. Opiekun projektu po konsultacji z zespołem studentów zgłasza wniosek w systemie APD. Tematy projektów inżynierskich zatwierdza Komisja Dyplomowania Studentów.

Po akceptacji wniosku przez Komisję rozpoczyna się proces merytorycznych konsultacji prowadzący do osiągnięcia celu jakim jest realizacja projektu.

Z procesem dyplomowania związane są dwa przedmioty: Pracownia projektowa 1 w szóstym semestrze oraz Pracownia projektowa 2 w siódmym semestrze. Zadaniem tych przedmiotów jest dbanie o właściwe postępy w realizacji projektu, a przede wszystkim dbanie o formalną poprawność dokumentacji projektu.

Tekst pracy podlega recenzowaniu przez dwie osoby: opiekuna pracy i dodatkowego recenzenta. Recenzentów powołuje pełnomocnik Dziekana ds. Dyplomowania zgodnie z zasadą aby przynajmniej jeden z pary opiekun, recenzent był samodzielnym pracownikiem naukowym.

Po zaakceptowaniu przez opiekuna tekstu pracy studenci umieszczają go w systemie APD i po uzyskaniu dwóch pozytywnych ocen następuje rejestracja pracy w systemie APD.

Egzaminy dyplomowe odbywają się w terminach ogłoszonych na początku roku akademickiego.

Egzamin dyplomowy jest prowadzony się przed komisją, której przewodniczy samodzielnym pracownik naukowy wydziału. Ma on charakter obrony projektu inżynierskiego i składa się z dwóch części. Pierwsza część obejmuje prezentację projektu przez realizującą ją zespół oraz dyskusję nad projektem inżynierskim. Część druga służy weryfikacji efektów uczenia określonych w programie studiów. W drugiej części każdy ze studentów indywidualnie odpowiada na trzy pytania, z których otrzymuje oceny. Lista ramowych zagadnień obejmujących zakres przedmiotów obowiązkowych dla kierunku studiów oraz wybranej ścieżki kształcenia jest udostępniana studentom przed egzaminem dyplomowym. Na podstawie oceny prezentacji projektu oraz ocen odpowiedzi na pytania, wystawiana jest ocena z egzaminu dyplomowego.

Przyjęto zasadę, że opiekun danej pracy nie może być przewodniczącym ani członkiem komisji dyplomowania, w której odbywa się egzamin dyplomowy.

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

Ocenę ukończenia studiów, zgodnie z regulaminem studiów, wyznacza się na podstawie średniej ze studiów (waga 60%), oceny z pracy dyplomowej (waga 20%) oraz oceny z egzaminu dyplomowego (waga 20%).

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

Brak.