Program studiów

Kierunek: Informatyka - Uczenie Maszynowe i Sztuczna Inteligencja

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	14
Matryca kierunkowych efektów uczenia się w odniesieniu do form zajęć i sposobu zaliczenia, które pozwalają na ich uzyskanie	17
Łączna liczba punktów ECTS	21
Szczegółowe zasady realizacji programu studiów ustalone przez dziekana wydziału	22

Charakterystyka kierunku

Informacje podstawowe

Nazwa wydziału:	Wydział Informatyki
Nazwa kierunku:	Informatyka - Uczenie Maszynowe i Sztuczna Inteligencja
Poziom:	Studia magisterskie inżynierskie II stopnia
Profil:	Ogólnoakademicki
Forma:	Stacjonarne
Klasyfikacja ISCED:	0613
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:	90 ECTS (studia 3 semestralne), 120 ECTS (studia 4 semestralne)
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	magister inżynier
Termin rozpoczęcia cyklu:	2026/2027, semestr letni
Czas trwania studiów (liczba semestrów):	4

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	82%	74
Informatyka	18%	16

Wskazanie związku kierunku studiów ze strategią rozwoju i misją uczelni

Koncepcja kształcenia na kierunku Informatyka - Uczenie Maszynowe i Sztuczna Inteligencja wpisuje się bezpośrednio w cele określone w 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”. Uczenie Maszynowe i sztuczna inteligencja należą aktualnie do najszybciej rozwijających się kierunków badań naukowych i rozwojowych, dlatego nacisk na takie technologie jak uczenie ze wzmocnieniem, zastosowanie głębokich sztucznych sieci neuronowych, wizualizacji dużych zbiorów danych, lingwistyki obliczeniowej, rozpoznawania wzorców czy inteligencji obliczeniowej stanowi ofertę nowoczesną, a w kontekście priorytetów AGH związanych z ukierunkowaniem na rozwój w obszarze najnowszych technologii, kierunek wpisze się doskonale w atrakcyjne oferty kształcenia na naszej uczelni, pozwalając młodym ludziom zdobywać wiedzę i umiejętności nie tylko kierunkowe, ale również rozwijać umiejętności miękkie, niezbędne do pracy w grupie. Studia mają także charakter praktyczny i innowacyjny, zapewniając wiedzę nie tylko o teorii i algorytmice sztucznej inteligencji, ale także o jej praktycznych zastosowaniach i wdrażaniu, w ramach przedmiotów takich jak techniki MLOps czy Machine Learning applied to Neuroimaging and Neuroscience. Studia na kierunku nie tylko przygotują do pracy zawodowej, otwierając drogę do awansu zawodowego i społecznego, ale również umożliwią rozwój zainteresowań i pasji studentów w ramach działających kół naukowych (np. KN BIT), a nawet w ramach projektów badawczych i badawczo-rozwojowych, które dopuszczają finansowanie stypendiów studenckich. Partycypacja w działaniach kół oraz realizacja projektów pozwoli na rozszerzenie horyzontów i uczestnictwo w pracy nie tylko prowadzonej wewnątrz Uczelni, ale również w działaniach kooperacyjnych z partnerami w kraju i za granicą. Co więcej,

przyciągnięcie ambitnych studentów chcących poznawać najnowsze technologie, umożliwi realizację wysokiej jakości badań (w kierunku np. prac dyplomowych), uatrakcyjniając warunki pracy nauczycieli akademickich, uzupełniając kadry w zespołach badawczych oraz dając nadzieję na rekrutację tych pracowników w przyszłości do pracy na AGH. Zdobyta wiedza, umiejętności i kompetencje mają gwarantować absolwentom przynależność do grupy najbardziej cenionych specjalistów, będących dumą Akademii Górniczo-Hutniczej. Kluczowymi elementami koncepcji kształcenia na kierunku Informatyka - Uczenie Maszynowe i Sztuczna Inteligencja 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 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 kolegialnym, 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 programów kształcenia oraz jego realizacji. Program kierunku Informatyka - Uczenie Maszynowe i Sztuczna Inteligencja powstawał we współpracy z firmami IT. 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

Nie dotyczy.

Ścieżki dyplomowania - zakres w języku polskim oraz w języku angielskim

Nie dotyczy.

Nazwy specjalności w języku polskim oraz w języku angielskim

Nazwa [pl]	Nazwa [en]

Ogólne informacje o programie studiów

Kierunek: Informatyka - Uczenie Maszynowe i Sztuczna Inteligencja

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 II stopnia realizuje koncepcję kształcenia osób, które będą znać nie tylko zagadnienia technologii informacyjnych oraz projektowania i realizowania zaawansowanych systemów informatycznych, ale będą również potrafili użyć w nich wysoce specjalizowanych metod i algorytmów sztucznej inteligencji. Absolwenci posiadają szeroką wiedzę w dziedzinie oraz kluczową umiejętność samodzielnego jej poszerzania i rozwiązywania złożonych problemów inżynierskich i naukowych. 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. Zgodnie z wieloletnim badaniem losów absolwentów, osoby kończące kierunki prowadzone na Wydziale Informatyki są uznawani za najlepszych kandydatów do pracy i mogą podjąć pracę zawodową w renomowanych, światowych przedsiębiorstwach z branży IT w tym również z obszarów sztucznej inteligencji. Często sami pracodawcy zabiegają o pozyskanie absolwentów kierunków informatycznych do swoich zespołów. Obecnie, w związku z bardzo dynamicznym rozwojem sztucznej inteligencji, jest bardzo duże zapotrzebowanie na absolwentów tego obszaru wykazujących się bardzo specjalizowaną wiedzą. Absolwenci tego kierunku będą mieli wiele możliwości zatrudnienia w firmach badawczych IT, jak również będą mieli podstawy do kontynuacji kształcenia na studiach doktoranckich.

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 obszarach, z których kierunek wypączkował (Informatyka, Informatyka - Data Science) można stwierdzić, że przytłaczająca większość absolwentów (blisko 100%) deklaruje zgodność pracy z wykształceniem i wszyscy ankietowani twierdzą, iż wykorzystują wiedzę zdobytą podczas studiów w pracy. Wnioski z analizy losów zawodowych studentów były brane pod uwagę podczas konstrukcji programu proponowanych studiów, w szczególności program powstawał we współpracy z absolwentami Informatyki oraz Informatyki - Data Science.

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

Uwagi i zalecenia zgłoszone w ramach wizytacji komisji PKA oraz KAUT są konsekwentnie uwzględniane przy kształtowaniu programu, w tym planów studiów, co tyczy się nie tylko wizytowanych kierunków, ale również pozostałych oraz planowanych do uruchomienia. Realizacja kształcenia w ramach kierunku Informatyka - Uczenie Maszynowe i Sztuczna Inteligencja będzie podlegać regulacjom 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 Inicjatywa Doskonalenia - Uczelnia Badawcza (IDUB).

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 obecnie uczenie maszynowe i sztuczna inteligencja, wymaga ciągłego procesu ulepszania zakresu przekazywanej wiedzy i sposobów jej przekazywania. Dlatego też koncepcja kształcenia na kierunku Informatyka - Uczenie Maszynowe i Sztuczna Inteligencja 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. Opracowany program studiów Informatyka - Uczenie Maszynowe i Sztuczna Inteligencja jest próbą dopasowania oferty programowej do stale zmieniających się warunków i oczekiwań pracodawców, co czyni absolwentów tych studiów najbardziej wartościowymi kandydatami do pracy w renomowanych firmach sektora IT w obszarach sztucznej inteligencji.

Wymiar, zasady i forma odbywania praktyk zawodowych

Nie dotyczy.

Warunki rekrutacji na studia

Kierunek: Informatyka - Uczenie Maszynowe i Sztuczna Inteligencja

Opis kompetencji oczekiwanych od kandydata ubiegającego się o przyjęcie na studia

Kandydat na studia Informatyka – Uczenie Maszynowe i Sztuczna Inteligencja musi posiadać:

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

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

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

Studia 3 semestralne:

- Minimalna liczba studentów: 12

- Maksymalna liczba studentów: 24

Studia 4 semestralne:

- Minimalna liczba studentów: 12

- Maksymalna liczba studentów: 24

Efekty uczenia się

Kierunek: Informatyka - Uczenie Maszynowe i Sztuczna Inteligencja

Wiedza

Symbol KEU	Kierunkowe efekty uczenia się	Symbol CEU
IAI2A_W01	Zna i rozumie zagadnienia statystyki matematycznej i metod probabilistycznych w problemach sztucznej inteligencji	P7S_WG_A
IAI2A_W02	Zna i rozumie metody nadzorowanego i nienadzorowanego uczenia maszynowego oraz uczenia ze wzmocnieniem	P7S_WG_A
IAI2A_W03	Zna i rozumie architektury neuronowe i algorytmy uczenia modeli neuronowych	P7S_WG_A
IAI2A_W04	Zna i rozumie metody i algorytmy lingwistyki obliczeniowej i przetwarzania języka naturalnego oraz zagadnienia widzenia maszynowego	P7S_WG_A
IAI2A_W05	Zna i rozumie problematykę implementacji i wdrażania systemów opartych o uczenie maszynowe i metody sztucznej inteligencji	P7S_WG_A_Inz, P7S_WG_A
IAI2A_W06	Zna i rozumie współczesne metody inteligencji obliczeniowej, optymalizacji wielowymiarowej i wizualizacji wraz z zastosowaniami w problemach uczenia maszynowego i sztucznej inteligencji	P7S_WG_A
IAI2A_W07	Zna i potrafi wykorzystać uczenie maszynowe i metody sztucznej inteligencji w wybranych obszarach zastosowań systemów uczących się	P7S_WG_A
IAI2A_W08	Zna nowoczesne metody obliczeniowe, z uwzględnieniem obliczeń dużej skali, w zagadnieniach uczenia maszynowego i sztucznej inteligencji	P7S_WG_A
IAI2A_W09	Zna i rozumie zagadnienia poufności i prywatności danych w systemach sztucznej inteligencji oraz społeczne aspekty rozwoju metod sztucznej inteligencji	P7S_WK_A, P7S_WG_A
IAI2A_W10	Orientuje się w obecnym stanie wiedzy oraz najnowszych osiągnięciach i trendach rozwojowych sztucznej inteligencji; ma wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej	P7S_WK_A_Inz, P7S_WK_A
IAI2A_W01_0	Ma wiedzę w zakresie wybranych języków i technik programowania oraz uporządkowaną wiedzę w zakresie inżynierii wymagań i jakości	P6S_WG_A_Inz, P6S_WK_A_Inz
IAI2A_W02_0	Ma wiedzę w zakresie wybranych zagadnień budowy oprogramowania, w szczególności w zakresie baz danych, podstaw systemów operacyjnych oraz złożoności obliczeniowej algorytmów	P6S_WG_A_Inz

Umiejętności

Symbol KEU	Kierunkowe efekty uczenia się	Symbol CEU
IAI2A_U01	Potrafi posługiwać się metodami statystyki matematycznej i algorytmami obliczeniowymi w zagadnieniach sztucznej inteligencji; zna języki, biblioteki i narzędzia wykorzystywane w modelach probabilistycznych, statystyce matematycznej i metodach obliczeniowych	P7S_UW_A
IAI2A_U02	Potrafi posługiwać się metodami, językami programowania i bibliotekami wykorzystywanymi w nadzorowanym i nienadzorowanym uczeniu maszynowym oraz w uczeniu ze wzmocnieniem; potrafi dobrać i wykorzystać algorytmy i narzędzia odpowiednie do wdrażania metod uczenia maszynowego w systemach sztucznej inteligencji	P7S_UW_A
IAI2A_U03	Umie projektować, implementować, trenować i oceniać modele neuronowe; potrafi dobrać i wykorzystać odpowiednie narzędzia do ich wdrażania w systemach sztucznej inteligencji	P7S_UW_A
IAI2A_U04	Potrafi stosować metody i algorytmy lingwistyki obliczeniowej, przetwarzania języka naturalnego i widzenia maszynowego w praktycznych problemach sztucznej inteligencji oraz dobrać i wykorzystać odpowiednie narzędzia do ich wdrażania	P7S_UW_A_Inz_02, P7S_UW_A
IAI2A_U05	Potrafi stosować metody i algorytmy optymalizacji wielowymiarowej i inteligencji obliczeniowej w systemach uczących się	P7S_UW_A

Symbol KEU	Kierunkowe efekty uczenia się	Symbol CEU
IAI2A_U06	Potrafi stosować metody uczenia maszynowego i sztucznej inteligencji oraz algorytmy obliczeniowe w wybranych obszarach zastosowań systemów uczących się	P7S_UW_A
IAI2A_U07	Potrafi posługiwać się algorytmami, protokołami i technikami ochrony poufności i prywatności danych w systemach sztucznej inteligencji; potrafi identyfikować społecznie istotne aspekty systemów sztucznej inteligencji	P7S_UW_A_Inz_01 , P7S_UW_A
IAI2A_U08	Posługuje się językiem specjalistycznym oraz językiem obcym na poziomie B2+ w stopniu wystarczającym do czytania ze zrozumieniem literatury fachowej z dziedziny sztucznej inteligencji, a także przygotowania i wygłoszenia prezentacji na temat realizacji zadania projektowego lub badawczego	P7S_UK_A
IAI2A_U09	Rozumie potrzebę i zna możliwości podnoszenia kompetencji swoich i innych osób, potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując różne role	P7S_UO_A, P7S_UU_A
IAI2A_U10	Potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami badawczymi, potrafi opracować założenia projektów sztucznej inteligencji z uwzględnieniem aspektów prawnych oraz innych aspektów pozatechnicznych, norm i standardów, zaprojektować oprogramowanie adekwatnie do specyfikacji wymagań, opracować szczegółową dokumentację wyników, a także przygotować i przedstawić prezentację oraz przeprowadzić dyskusję wyników	P7S_UK_A, P7S_UW_A
IAI2A_U01_0	Potrafi wykorzystać poznane techniki i języki programowania do tworzenia programów o charakterze użytkowym, a także potrafi przeprowadzić analizę wymagań funkcjonalnych i niefunkcjonalnych i ocenić ryzyko związane z budową oprogramowania	P6S_UW_A_Inz_01
IAI2A_U02_0	Potrafi ocenić, dobrać i stosować właściwe metody i narzędzia do realizacji systemów informatycznych oraz potrafi ocenić przydatność i korzystać z dostępnych bibliotek i algorytmów	P6S_UW_A_Inz_02
IAI2A_U03_0	Potrafi porównać projekty systemów informatycznych ze względu na zadane kryteria użytkowe oraz wskazać możliwości ich ulepszenia	P6S_UW_A_Inz_02

Kompetencje społeczne

Symbol KEU	Kierunkowe efekty uczenia się	Symbol CEU
IAI2A_K01	Ma świadomość odpowiedzialności za własną pracę oraz za wspólnie realizowane zadania; potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy	P7S_KO_A, P7S_KK_A
IAI2A_K02	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej; rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć informatyki, w tym zwłaszcza uczenia maszynowego i sztucznej inteligencji; ma świadomość wagi profesjonalnego zachowania i przestrzegania zasad etyki zawodowej, prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z zagrożeniami związanymi z zastosowaniem sztucznej inteligencji	P7S_KR_A, P7S_KO_A

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

Kierunek: Informatyka - Uczenie Maszynowe i Sztuczna Inteligencja

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	IAI2A_W01_0, IAI2A_W02_0
P6S_WK_A_Inz	Absolwent zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości	IAI2A_W01_0
P7S_WG_A_Inz	Absolwent zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	IAI2A_W05
P7S_WK_A_Inz	Absolwent zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości	IAI2A_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	IAI2A_U01_0
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	IAI2A_U02_0, IAI2A_U03_0
P7S_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	IAI2A_U07
P7S_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	IAI2A_U04

Matryca pokrycia efektów kierunkowych

Kierunek: Informatyka - Uczenie Maszynowe i Sztuczna Inteligencja

2026/2027/S/IIi/WI/IAI/all

Przedmiot	Kod	Semestr	IAI2A_W01	IAI2A_W02	IAI2A_W03	IAI2A_W04	IAI2A_W05	IAI2A_W06	IAI2A_W07	IAI2A_W08	IAI2A_W09	IAI2A_W10	IAI2A_U01	IAI2A_U02	IAI2A_U03	IAI2A_U04	IAI2A_U05	IAI2A_U06	IAI2A_U07	IAI2A_U08	IAI2A_K01	IAI2A_U09	IAI2A_K02	IAI2A_W01_0	IAI2A_U10	IAI2A_W02_0	IAI2A_U01_0	IAI2A_U02_0	IAI2A_U03_0
Modelowanie i symulacja systemów	WIIAIS.IIi1.02895.26	1s	x				x	x	x	x		x	x	x			x	x			x		x						
Statystyka w sztucznej inteligencji i analizie danych	WIIAIS.IIi1.16671.26	1s	x	x									x	x															
Informatyka medyczna	WIIAIS.IIi1.09241.26	1s					x		x	x		x		x	x			x			x								
Metody stochastyczne w uczeniu maszynowym	WIIAIS.IIi1.12159.26	1s	x	x			x	x	x	x			x	x			x	x		x	x		x						
Pracownia problemowa	WIIAIS.IIi1.09242.26	1s							x			x						x	x	x		x			x				
Rachunek macierzowy	WIIAIS.IIi1.16035.26	1s		x	x		x		x	x			x		x			x	x		x		x						
Uczenie maszyn	WIIAIS.IIi1.04118.26	1s		x	x		x						x	x						x	x								
Large Scale Computing	WIIAIS.IIi1.02877.26	1s					x			x								x		x	x		x						
Sieci neuronowe i uczenie głębokie	WIIAIS.IIi1.02897.26	1s		x	x										x								x						
Introduction to Bioinformatics	WIIAIS.IIi1.20159.26	1s	x						x				x	x				x		x	x						x	x	x
Uczenie ze wzmocnieniem	WIIAIS.IIi1.16036.26	1s		x	x		x							x	x	x		x					x						
Inteligencja obliczeniowa i optymalizacja	WIIAIS.IIi1.17011.26	1s	x					x	x	x		x	x				x	x			x		x						
Wizualizacja dużych zbiorów danych	WIIAIS.IIi1.09244.26	1s		x	x		x		x					x	x			x			x								
Informatyka Systemów Złożonych	WIIAIS.IIi2.05477.26	2s						x	x	x					x		x	x			x		x						

Przedmiot	Kod	Semestr	IAI2A_W01	IAI2A_W02	IAI2A_W03	IAI2A_W04	IAI2A_W05	IAI2A_W06	IAI2A_W07	IAI2A_W08	IAI2A_W09	IAI2A_W10	IAI2A_U01	IAI2A_U02	IAI2A_U03	IAI2A_U04	IAI2A_U05	IAI2A_U06	IAI2A_U07	IAI2A_U08	IAI2A_K01	IAI2A_U09	IAI2A_K02	IAI2A_W01_0	IAI2A_U10	IAI2A_W02_0	IAI2A_U01_0	IAI2A_U02_0	IAI2A_U03_0
Język angielski B2+ obowiązkowy, specjalistyczny	WIIAIS.IIi2.16955.26	2s																		x									
Algorytmiczna teoria gier	WIIAIS.IIi2.05479.26	2s							x			x					x	x			x								
Pracownia dyplomowa 1	WIIAIS.IIi2.02822.26	2s											x	x	x	x	x		x	x	x		x		x				
Algorytmy równoległe	WIIAIS.IIi2.02896.26	2s								x								x			x		x						
Kryptografia postkwantowa	WIIAIS.IIi2.15725.26	2s									x		x						x		x								
Współczesna steganografia i cyfrowe znaki wodne	WIIAIS.IIi2.15804.26	2s					x		x		x	x			x			x	x		x		x						
Techniki wdrażania metod uczenia maszynowego	WIIAIS.IIi2.17025.26	2s					x			x				x	x	x					x		x						
Machine Learning applied to Neuroimaging and Neuroscience	WIIAIS.IIi2.14289.26	2s							x									x		x	x								
Widzenie komputerowe	WIIAIS.IIi2.09243.26	2s			x	x	x		x						x			x		x	x		x						
Lingwistyka obliczeniowa	WIIAIS.IIi2.16908.26	2s			x	x		x	x	x				x		x		x					x						
Działalność naukowa	WIIAIS.IIi2.07501.26	2s										x								x		x	x		x				
Machine Learning in Bioinformatics	WIIAIS.IIi2.20158.26	2s	x	x	x		x		x				x	x	x			x			x				x			x	x
Rozpoznawanie wzorców	WIIAIS.IIi2.08253.26	2s	x	x	x	x	x	x			x	x			x	x		x					x		x				
Architektury sieci neuronowych	WIIAIS.IIi2.17587.26	2s			x										x					x			x						
Pracownia dyplomowa 2	WIIAIS.IIi4.02826.26	3s													x	x	x	x	x	x	x		x		x				
Elementy zarządzania własną karierą	WIIAIS.IIi4.05336.26	3s										x									x	x	x						
Etyczne i społeczne aspekty przetwarzania danych i sztucznej inteligencji	WIIAIS.IIi4.12158.26	3s									x	x							x		x	x	x						

Przedmiot	Kod	Semestr	IAI2A_W01	IAI2A_W02	IAI2A_W03	IAI2A_W04	IAI2A_W05	IAI2A_W06	IAI2A_W07	IAI2A_W08	IAI2A_W09	IAI2A_W10	IAI2A_U01	IAI2A_U02	IAI2A_U03	IAI2A_U04	IAI2A_U05	IAI2A_U06	IAI2A_U07	IAI2A_U08	IAI2A_K01	IAI2A_U09	IAI2A_K02	IAI2A_W01_0	IAI2A_U10	IAI2A_W02_0	IAI2A_U01_0	IAI2A_U02_0	IAI2A_U03_0
Kompetencje w zmieniającym się społeczeństwie	WIIAIS.IIi4.12108.26	3s										x									x	x	x						
Praca dyplomowa	WIIAIS.IIi4.00163.26	3s												x				x	x	x	x		x		x				
Problemy prawne systemów AI	WIIAIS.IIi4.15884.26	3s									x	x							x		x	x	x						
Ramy prawne sektora aktywów wirtualnych	WIIAIS.IIi4.15885.26	3s										x							x		x	x	x						
Wstęp do informatyki	WIIAIS.IIi80000.01848.26	20s																						x		x	x	x	
Język Python	WIIAIS.IIi80000.01146.26	20s																						x			x	x	
Wprowadzenie do systemu UNIX	WIIAIS.IIi80000.02252.26	20s																						x		x	x	x	x
Wprowadzenie do aplikacji internetowych	WIIAIS.IIi80000.08695.26	20s																						x		x	x	x	
Podstawy baz danych	WIIAIS.IIi80000.01070.26	20s																								x	x	x	
Programowanie obiektowe	WIIAIS.IIi80000.00248.26	20s																						x			x	x	
Inżynieria wymagań i jakości	WIIAIS.IIi80000.08696.26	20s																						x			x		x
Teoria obliczeń i złożoności obliczeniowej	WIIAIS.IIi80000.02795.26	20s																						x		x		x	
Suma (obowiązkowy):			3	5	6	2	4	3	4	3	1	3	3	7	8	6	3	8	4	6	6	1	10	7	5	5	7	7	2
Suma (fakultatywny):			4	4	4	1	9	3	11	7	4	10	7	6	6	0	4	13	6	7	20	6	14	0	2	0	1	2	2
Suma:			7	9	10	3	13	6	15	10	5	13	10	13	14	6	7	21	10	13	26	7	24	7	7	5	8	9	4

Matryca charakterystyk efektów uczenia się w odniesieniu do modułów zajęć

Kierunek: Informatyka - Uczenie Maszynowe i Sztuczna Inteligencja

2026/2027/S/IIi/WI/IAI/all

Przedmiot	Kod	Semestr	P7S_WG_A	P7S_WG_A_Inz	P7S_WK_A	P7S_WK_A_Inz	P7S_UW_A	P7S_UW_A_Inz_02	P7S_UW_A_Inz_01	P7S_UK_A	P7S_KO_A	P7S_KK_A	P7S_UO_A	P7S_UU_A	P7S_KR_A	P6S_WG_A_Inz	P6S_WK_A_Inz	P6S_UW_A_Inz_01	P6S_UW_A_Inz_02
Modelowanie i symulacja systemów	WIIAIS.IIi1.02895.26	1s	x	x	x	x	x				x	x			x				
Statystyka w sztucznej inteligencji i analizie danych	WIIAIS.IIi1.16671.26	1s	x				x												
Informatyka medyczna	WIIAIS.IIi1.09241.26	1s	x	x	x	x	x				x	x							
Metody stochastyczne w uczeniu maszynowym	WIIAIS.IIi1.12159.26	1s	x	x			x			x	x	x			x				
Pracownia problemowa	WIIAIS.IIi1.09242.26	1s	x		x	x	x		x	x			x	x					
Rachunek macierzowy	WIIAIS.IIi1.16035.26	1s	x	x			x		x		x	x			x				
Uczenie maszyn	WIIAIS.IIi1.04118.26	1s	x	x			x			x	x	x							
Large Scale Computing	WIIAIS.IIi1.02877.26	1s	x	x			x			x	x	x			x				
Sieci neuronowe i uczenie głębokie	WIIAIS.IIi1.02897.26	1s	x				x				x				x				
Introduction to Bioinformatics	WIIAIS.IIi1.20159.26	1s	x				x			x	x	x						x	x
Uczenie ze wzmocnieniem	WIIAIS.IIi1.16036.26	1s	x	x			x	x			x				x				
Inteligencja obliczeniowa i optymalizacja	WIIAIS.IIi1.17011.26	1s	x		x	x	x				x	x			x				
Wizualizacja dużych zbiorów danych	WIIAIS.IIi1.09244.26	1s	x	x			x				x	x							
Informatyka Systemów Złożonych	WIIAIS.IIi2.05477.26	2s	x				x				x	x			x				
Język angielski B2+ obowiązkowy, specjalistyczny	WIIAIS.IIi2.16955.26	2s								x									

Przedmiot	Kod	Semestr	P7S_WG_A	P7S_WG_A_Inz	P7S_WK_A	P7S_WK_A_Inz	P7S_UW_A	P7S_UW_A_Inz_02	P7S_UW_A_Inz_01	P7S_UK_A	P7S_KO_A	P7S_KK_A	P7S_UO_A	P7S_UU_A	P7S_KR_A	P6S_WG_A_Inz	P6S_WK_A_Inz	P6S_UW_A_Inz_01	P6S_UW_A_Inz_02
Algorytmiczna teoria gier	WIIAIS.IIi2.05479.26	2s	x		x	x	x				x	x							
Pracownia dyplomowa 1	WIIAIS.IIi2.02822.26	2s					x	x	x	x	x	x			x				
Algorytmy równoległe	WIIAIS.IIi2.02896.26	2s	x				x				x	x			x				
Kryptografia postkwantowa	WIIAIS.IIi2.15725.26	2s	x		x		x		x		x	x							
Współczesna steganografia i cyfrowe znaki wodne	WIIAIS.IIi2.15804.26	2s	x	x	x	x	x		x		x	x			x				
Techniki wdrażania metod uczenia maszynowego	WIIAIS.IIi2.17025.26	2s	x	x			x	x			x	x			x				
Machine Learning applied to Neuroimaging and Neuroscience	WIIAIS.IIi2.14289.26	2s	x				x			x	x	x							
Widzenie komputerowe	WIIAIS.IIi2.09243.26	2s	x	x			x			x	x	x			x				
Lingwistyka obliczeniowa	WIIAIS.IIi2.16908.26	2s	x				x	x			x				x				
Działalność naukowa	WIIAIS.IIi2.07501.26	2s			x	x	x			x	x		x	x	x				
Machine Learning in Bioinformatics	WIIAIS.IIi2.20158.26	2s	x	x			x			x	x	x							x
Rozpoznawanie wzorców	WIIAIS.IIi2.08253.26	2s	x	x	x	x	x	x		x	x				x				
Architektury sieci neuronowych	WIIAIS.IIi2.17587.26	2s	x				x			x	x				x				
Pracownia dyplomowa 2	WIIAIS.IIi4.02826.26	3s					x	x	x	x	x	x			x				
Elementy zarządzania własną karierą	WIIAIS.IIi4.05336.26	3s			x	x					x	x	x	x	x				
Etyczne i społeczne aspekty przetwarzania danych i sztucznej inteligencji	WIIAIS.IIi4.12158.26	3s	x		x	x	x		x		x	x	x	x	x				
Kompetencje w zmieniającym się społeczeństwie	WIIAIS.IIi4.12108.26	3s			x	x					x	x	x	x	x				
Praca dyplomowa	WIIAIS.IIi4.00163.26	3s					x		x	x	x	x			x				
Problemy prawne systemów AI	WIIAIS.IIi4.15884.26	3s	x		x	x	x		x		x	x	x	x	x				

Przedmiot	Kod	Semestr	P7S_WG_A	P7S_WG_A_Inz	P7S_WK_A	P7S_WK_A_Inz	P7S_UW_A	P7S_UW_A_Inz_02	P7S_UW_A_Inz_01	P7S_UK_A	P7S_KO_A	P7S_KK_A	P7S_UO_A	P7S_UU_A	P7S_KR_A	P6S_WG_A_Inz	P6S_WK_A_Inz	P6S_UW_A_Inz_01	P6S_UW_A_Inz_02
Ramy prawne sektora aktywów wirtualnych	WIIAIS.IIi4.15885.26	3s			x	x	x		x		x	x	x	x	x				
Wstęp do informatyki	WIIAIS.IIi80000.01848.26	20s														x	x	x	x
Język Python	WIIAIS.IIi80000.01146.26	20s														x	x	x	x
Wprowadzenie do systemu UNIX	WIIAIS.IIi80000.02252.26	20s														x	x	x	x
Wprowadzenie do aplikacji internetowych	WIIAIS.IIi80000.08695.26	20s														x	x	x	x
Podstawy baz danych	WIIAIS.IIi80000.01070.26	20s														x		x	x
Programowanie obiektowe	WIIAIS.IIi80000.00248.26	20s														x	x	x	x
Inżynieria wymagań i jakości	WIIAIS.IIi80000.08696.26	20s														x	x	x	x
Teoria obliczeń i złożoności obliczeniowej	WIIAIS.IIi80000.02795.26	20s														x	x		x
Suma (obowiązkowy):			10	4	3	3	13	6	4	7	11	6	1	1	10	8	7	7	8
Suma (fakultatywny):			17	9	11	10	19	0	6	8	21	20	6	6	14	0	0	1	2
Suma:			27	13	14	13	32	6	10	15	32	26	7	7	24	8	7	8	10

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

Kierunek: Informatyka - Uczenie Maszynowe i Sztuczna Inteligencja

2026/2027/S/IIi/WI/IAI/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
Modelowanie i symulacja systemów	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Projekt, Sprawozdanie, Prezentacja, Zaliczenie laboratorium, Przygotowanie i przeprowadzenie badań	IAI2A_W01, IAI2A_W06, IAI2A_W10, IAI2A_W05, IAI2A_W08, IAI2A_W07, IAI2A_U01, IAI2A_U06, IAI2A_U05, IAI2A_U02, IAI2A_K01, IAI2A_K02
Statystyka w sztucznej inteligencji i analizie danych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Projekt	IAI2A_W01, IAI2A_W02, IAI2A_U01, IAI2A_U02
Informatyka medyczna	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Zaliczenie laboratorium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Wykonanie projektu	IAI2A_W05, IAI2A_W07, IAI2A_W08, IAI2A_W10, IAI2A_U02, IAI2A_U06, IAI2A_U03, IAI2A_K01
Metody stochastyczne w uczeniu maszynowym	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Zaliczenie laboratorium	IAI2A_W01, IAI2A_W06, IAI2A_W07, IAI2A_W08, IAI2A_W02, IAI2A_W05, IAI2A_U01, IAI2A_U05, IAI2A_U06, IAI2A_U08, IAI2A_U02, IAI2A_K01, IAI2A_K02
Pracownia problemowa	Ćwiczenia projektowe	Wykonanie projektu, Sprawozdanie	IAI2A_W07, IAI2A_W10, IAI2A_U06, IAI2A_U09, IAI2A_U10, IAI2A_U08, IAI2A_U07
Rachunek macierzowy	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Aktywność na zajęciach, Prezentacja	IAI2A_W03, IAI2A_W05, IAI2A_W07, IAI2A_W08, IAI2A_W02, IAI2A_U01, IAI2A_U03, IAI2A_U06, IAI2A_U07, IAI2A_K01, IAI2A_K02
Uczenie maszyn	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Kolokwium, Projekt, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Zaangażowanie w pracę zespołu	IAI2A_W03, IAI2A_W02, IAI2A_W05, IAI2A_U01, IAI2A_U08, IAI2A_U02, IAI2A_K01
Large Scale Computing	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie, Prezentacja	IAI2A_W05, IAI2A_W08, IAI2A_U06, IAI2A_U08, IAI2A_K01, IAI2A_K02
Sieci neuronowe i uczenie głębokie	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Zaliczenie laboratorium	IAI2A_W02, IAI2A_W03, IAI2A_U03, IAI2A_K02

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
Introduction to Bioinformatics	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Odpowiedź ustna, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu	IAI2A_W01, IAI2A_W07, IAI2A_U01, IAI2A_U02, IAI2A_U03_0, IAI2A_U01_0, IAI2A_U02_0, IAI2A_U06, IAI2A_U08, IAI2A_K01
Uczenie ze wzmocnieniem	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Egzamin, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Studium przypadków , Zaliczenie laboratorium	IAI2A_W02, IAI2A_W03, IAI2A_W05, IAI2A_U02, IAI2A_U03, IAI2A_U06, IAI2A_U04, IAI2A_K02
Inteligencja obliczeniowa i optymalizacja	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Udział w dyskusji, Egzamin, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Odpowiedź ustna	IAI2A_W06, IAI2A_W08, IAI2A_W01, IAI2A_W07, IAI2A_W10, IAI2A_U01, IAI2A_U05, IAI2A_U06, IAI2A_K01, IAI2A_K02
Wizualizacja dużych zbiorów danych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Udział w dyskusji, Wykonanie projektu, Referat, Zaliczenie laboratorium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	IAI2A_W02, IAI2A_W03, IAI2A_W07, IAI2A_W05, IAI2A_U03, IAI2A_U06, IAI2A_U02, IAI2A_K01
Informatyka Systemów Złożonych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie, Zaliczenie laboratorium, Wykonanie projektu, Projekt, Prezentacja	IAI2A_W06, IAI2A_W08, IAI2A_W07, IAI2A_U03, IAI2A_U05, IAI2A_U06, IAI2A_K01, IAI2A_K02
Język angielski B2+ obowiązkowy, specjalistyczny	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Sprawozdanie, Referat, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	IAI2A_U08
Algorytmiczna teoria gier	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	IAI2A_W07, IAI2A_W10, IAI2A_U05, IAI2A_U06, IAI2A_K01
Pracownia dyplomowa 1	Ćwiczenia projektowe	Prezentacja, Koordynacja, realizacja projektu badawczego, przygotowanie referatu/publikacji, organizacja konferencji, obozów i wycieczek naukowych	IAI2A_U01, IAI2A_U02, IAI2A_U03, IAI2A_U04, IAI2A_U05, IAI2A_U07, IAI2A_U08, IAI2A_U10, IAI2A_K01, IAI2A_K02
Algorytmy równoległe	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Prezentacja	IAI2A_W08, IAI2A_U06, IAI2A_K01, IAI2A_K02
Kryptografia postkwantowa	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Kolokwium, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Wykonanie projektu	IAI2A_W09, IAI2A_U07, IAI2A_U01, IAI2A_K01
Współczesna steganografia i cyfrowe znaki wodne	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Prezentacja, Wykonanie projektu, Zaangażowanie w pracę zespołu, Projekt, Referat	IAI2A_W09, IAI2A_W10, IAI2A_W07, IAI2A_W05, IAI2A_U06, IAI2A_U07, IAI2A_U03, IAI2A_K01, IAI2A_K02
Techniki wdrażania metod uczenia maszynowego	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Egzamin, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium	IAI2A_W05, IAI2A_W08, IAI2A_U02, IAI2A_U03, IAI2A_U04, IAI2A_K01, IAI2A_K02

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
Machine Learning applied to Neuroimaging and Neuroscience	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Zaliczenie laboratorium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Projekt	IAI2A_W07, IAI2A_U06, IAI2A_U08, IAI2A_K01
Widzenie komputerowe	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Kolokwium, Projekt, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Zaangażowanie w pracę zespołu	IAI2A_W05, IAI2A_W07, IAI2A_W03, IAI2A_W04, IAI2A_U03, IAI2A_U06, IAI2A_U08, IAI2A_K01, IAI2A_K02
Lingwistyka obliczeniowa	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Zaliczenie laboratorium	IAI2A_W04, IAI2A_W06, IAI2A_W07, IAI2A_W08, IAI2A_W03, IAI2A_U02, IAI2A_U04, IAI2A_U06, IAI2A_K02
Działalność naukowa	Ćwiczenia projektowe	Udział w pracach badawczych, konferencjach, dodatkowych stażach i szkoleniach, Przygotowanie i przeprowadzenie badań, Koordynacja, realizacja projektu badawczego, przygotowanie referatu/publikacji, organizacja konferencji, obozów i wycieczek naukowych	IAI2A_W10, IAI2A_U08, IAI2A_U09, IAI2A_U10, IAI2A_K02
Machine Learning in Bioinformatics	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Odpowiedź ustna, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu	IAI2A_W01, IAI2A_W02, IAI2A_W07, IAI2A_W03, IAI2A_W05, IAI2A_U01, IAI2A_U03_0, IAI2A_U02, IAI2A_U03, IAI2A_U02_0, IAI2A_U06, IAI2A_U10, IAI2A_K01
Rozpoznawanie wzorców	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Egzamin, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Studium przypadków , Zaliczenie laboratorium	IAI2A_W03, IAI2A_W04, IAI2A_W02, IAI2A_W05, IAI2A_W01, IAI2A_W06, IAI2A_W09, IAI2A_W10, IAI2A_U03, IAI2A_U04, IAI2A_U06, IAI2A_U10, IAI2A_K02
Architektury sieci neuronowych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Zaliczenie laboratorium, Prezentacja	IAI2A_W03, IAI2A_U03, IAI2A_U08, IAI2A_K02
Pracownia dyplomowa 2	Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Praca dyplomowa, Przygotowanie pracy dyplomowej	IAI2A_U03, IAI2A_U04, IAI2A_U05, IAI2A_U06, IAI2A_U07, IAI2A_U08, IAI2A_U10, IAI2A_K01, IAI2A_K02
Elementy zarządzania własną karierą	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Kolokwium, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Zaangażowanie w pracę zespołu	IAI2A_W10, IAI2A_U09, IAI2A_K01, IAI2A_K02
Etyczne i społeczne aspekty przetwarzania danych i sztucznej inteligencji	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Udział w dyskusji, Projekt, Aktywność na zajęciach	IAI2A_W09, IAI2A_W10, IAI2A_U07, IAI2A_U09, IAI2A_K01, IAI2A_K02

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
Kompetencje w zmieniającym się społeczeństwie	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Wykonanie projektu, Aktywność na zajęciach, Zaangażowanie w pracę zespołu	IAI2A_W10, IAI2A_U09, IAI2A_K01, IAI2A_K02
Praca dyplomowa	Praca dyplomowa	Przygotowanie pracy dyplomowej	IAI2A_U02, IAI2A_U06, IAI2A_U07, IAI2A_U08, IAI2A_U10, IAI2A_K01, IAI2A_K02
Problemy prawne systemów AI	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Odpowiedź ustna, Aktywność na zajęciach	IAI2A_W09, IAI2A_W10, IAI2A_U07, IAI2A_U09, IAI2A_K01, IAI2A_K02
Ramy prawne sektora aktywów wirtualnych	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Udział w dyskusji, Kolokwium, Odpowiedź ustna, Aktywność na zajęciach	IAI2A_W10, IAI2A_U07, IAI2A_U09, IAI2A_K02, IAI2A_K01
Wstęp do informatyki	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Kolokwium, Egzamin, Wykonanie ćwiczeń, Odpowiedź ustna	IAI2A_W01_0, IAI2A_W02_0, IAI2A_U01_0, IAI2A_U02_0
Język Python	Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium	IAI2A_W01_0, IAI2A_U02_0, IAI2A_U01_0
Wprowadzenie do systemu UNIX	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Aktywność na zajęciach	IAI2A_W01_0, IAI2A_W02_0, IAI2A_U01_0, IAI2A_U02_0, IAI2A_U03_0
Wprowadzenie do aplikacji internetowych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Zaliczenie laboratorium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Odpowiedź ustna	IAI2A_W02_0, IAI2A_W01_0, IAI2A_U01_0, IAI2A_U02_0
Podstawy baz danych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Egzamin, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu, Kolokwium, Projekt, Sprawozdanie, Odpowiedź ustna, Zaliczenie laboratorium	IAI2A_W02_0, IAI2A_U01_0, IAI2A_U02_0
Programowanie obiektowe	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Projekt, Zaliczenie laboratorium	IAI2A_W01_0, IAI2A_U01_0, IAI2A_U02_0
Inżynieria wymagań i jakości	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Odpowiedź ustna	IAI2A_W01_0, IAI2A_U01_0, IAI2A_U03_0
Teoria obliczeń i złożoności obliczeniowej	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Kolokwium, Aktywność na zajęciach	IAI2A_W02_0, IAI2A_W01_0, IAI2A_U02_0

ECTS

Kierunek: Informatyka - Uczenie Maszynowe i Sztuczna Inteligencja

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

zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	Studia 3 semestralne: 47 ECTS; Studia 4 semestralne: 63 ECTS
zajęć z zakresu nauk podstawowych właściwych dla danego kierunku studiów	6 ECTS
zajęć o charakterze praktycznym, kształtujących umiejętności praktyczne, w tym zajęć laboratoryjnych, projektowych, praktycznych i warsztatowych	Studia 3 semestralne: 43 ECTS; Studia 4 semestralne: 50 ECTS
zajęć podlegających wyborowi przez studenta (w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS koniecznych do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi kształcenia)	50 ECTS
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	9 ECTS
zajęć z języka obcego	2 ECTS
praktyk zawodowych	Nie dotyczy.
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)	Studia 3 semestralne: 79 ECTS; Studia 4 semestralne: 109 ECTS
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 - Uczenie Maszynowe i Sztuczna Inteligencja

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 ECTS

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

Brak.

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

Nie dotyczy.

Zasady obieralności modułów zajęć

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

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

Nie dotyczy.

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

Ukończenie studiów drugiego stopnia wymaga przedstawienia przez studenta dyplomowej pracy magisterskiej oraz zdania egzaminu dyplomowego. Na Wydziale Informatyki realizowane są wyłącznie prace magisterskie jednoosobowe. Proces dyplomowania rozpoczyna się dla studentów w pierwszym semestrze studiów realizacją przedmiotu Pracownia problemowa. Celem pracowni problemowej jest wykonanie pod opieką wybranego nauczyciela akademickiego projektu w obszarze tematycznym, w którym student planuje realizować pracę magisterską. Realizowany może być zarówno klasyczny projekt informatyczny jak i prosty projekt badawczy. Temat pracy magisterskiej powinien, ale nie musi być kontynuacją tematu realizowanego w ramach pracowni problemowej. Temat ten musi być ustalony przed drugim semestrem studiów, co jest warunkiem uzyskania wpisu na drugi semestr. Wybrane przez studentów tematy po konsultacji z opiekunami prac są zgłaszane w systemie APD jako wnioski podpisane przez opiekuna i studenta. Następnie po akceptacji wniosku przez Komisja Dyplomowania Studentów student rozpoczyna proces realizacji pracy. Z procesem dyplomowania związane są dwa przedmioty: Pracownia dyplomowa 1 w drugim semestrze studiów oraz Pracownia dyplomowa 2 w trzecim semestrze. Zadaniem tych przedmiotów jest dbanie o właściwe postępy w realizacji pracy, a przede wszystkim dbanie o kompletność i poprawność formalną pracy. 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 samodzielny pracownik naukowy wydziału. Ma on charakter obrony i składa się z dwóch części. Pierwsza część obejmuje prezentację pracy oraz dyskusję nad osiągniętymi wynikami. Część druga służy weryfikacji efektów uczenia określonych w programie studiów. W drugiej części student odpowiada na trzy pytania, z których otrzymuje oceny. Pytania są formułowane na bazie przedmiotów, które zaliczył student w toku studiów drugiego stopnia. 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.