



# Program studiów

**Kierunek:** Informatyka Stosowana

## 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	17
Matryca kierunkowych efektów uczenia się w odniesieniu do form zajęć i sposobu zaliczenia, które pozwalają na ich uzyskanie	23
Łączna liczba punktów ECTS	32
Szczegółowe zasady realizacji programu studiów ustalone przez dziekana wydziału	33

# Charakterystyka kierunku

## Informacje podstawowe

Nazwa wydziału:	Wydział Fizyki i Informatyki Stosowanej
Nazwa kierunku:	Informatyka Stosowana
Poziom:	studia inżynierskie I stopnia
Profil:	Ogólnoakademicki
Forma:	Stacjonarne
Klasyfikacja ISCED:	
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:	210
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	inżynier
Termin rozpoczęcia cyklu:	2020/2021, 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	73%	154
Matematyka	15%	32
Nauki fizyczne	7%	14
Automatyka, elektronika i elektrotechnika	5%	10

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

Studia prowadzone na kierunku Informatyka Stosowana oferują studentom nie tylko zdobycie wiedzy i wykształcenia technicznego, ale dają również możliwość wyrobienia u nich zdolności logicznego, konstruktywnego i asertywnego myślenia oraz zaszczepiają w nich ducha przedsiębiorczości i innowacyjności. Dzięki zdobytej wiedzy i nabytym umiejętnościom, absolwenci tego kierunku nie będą mieli problemów z odnalezieniem się na rynku pracy znajdując zatrudnienie głównie w szybko rozwijającym się sektorze informatycznym przyczyniając się tym samym do wzrostu potencjału gospodarczego zarówno regionu małopolski jak i całego kraju zgodnie z założeniami misji AGH.

Dostosowanie programu studiów na kierunku Informatyka Stosowana do wymagań stawianych w Krajowych Ramach Kwalifikacji (KRK) spowodowało, że kierunek ten bardzo dobrze wpisuje się w Strategię Rozwoju Uczelni (w szczególności w kategorii Kształcenie). Zgodnie z wymaganiami Procesu Bolońskiego studia na tym kierunku prowadzone są w modelu dwustopniowym, a studenci oceniani są przy użyciu jednolitego systemu punktowego rozliczenia postępów (ECTS). Zapewniona została w ten sposób pozioma mobilność studentów (możliwość realizacji części programu studiów na innych uczelniach). Absolwenci kierunku Informatyka Stosowana, po ukończeniu 1 stopnia studiów mogą kontynuować kształcenie na innym kierunku lub na innej uczelni (mobilność pionowa). W ramach ustawicznego podnoszenia jakości kształcenia, plan i program studiów jest na bieżąco koordynowany z innymi wydziałami AGH prowadzącymi ten sam kierunek studiów. Informacje o treściach i formie prowadzonych zajęć w ramach kierunku zamieszczone są w Internecie i na bieżąco aktualizowane. Kierunek Informatyka Stosowana wiąże się również z kategorią poszerzenie oferty edukacyjnej zawartej w strategii rozwoju uczelni. W związku z rozwojem nowych technologii informatycznych na etapie tworzenia programu studiów nawiązana została współpraca z firmami z branży informatycznej w celu dostosowania programu kształcenia do aktualnych

wymagań rynku pracy.

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

Kształtowanie programu, w tym planów studiów odbywa się we współpracy z działającą przy WFIS Radą Społeczną, a także poprzez bilateralne kontakty z przedstawicielami firm, z którymi wydział współpracuje na poziomie prowadzenia zajęć przez pracowników tych firm, czy też wykonywania prac dyplomowych pod opieką tych pracowników.

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

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

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

**Nazwa [pl]**

**Nazwa [en]**

---

## Ogólne informacje o programie studiów

Kierunek: Informatyka Stosowana

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

Ogólne wykształcenie inżynierskie zdobyte w trakcie studiów może być cennym atutem przy aplikowaniu o pracę. Absolwenci kierunku Informatyka Stosowana oprócz podstawowego wykształcenia informatycznego posiadają też wiedzę i umiejętności typowe dla inżyniera, co może mieć kluczowe znaczenie podczas tworzenia zespołów realizujących projekty z pogranicza informatyki i inżynierii. Absolwenci mogą pracować jako programiści w firmach z sektora informatycznego oraz jako administratorzy systemów informatycznych czy lokalnych sieci komputerowych. Są także zatrudniani przy tworzeniu i/lub obsłudze baz danych we wszelkiego rodzaju instytucjach, których działalność związana jest z przetwarzaniem dużej ilości danych. Wraz ze wzrostem zainteresowania wykorzystaniem wszelkiego rodzaju technologii multimedialnych (zwłaszcza w sieci Internet) zauważalny jest obecnie wzrost ilości ofert pracy dla absolwentów specjalizujących się w cyfrowej obróbce grafiki.

Miejsca pracy: sektor informatyczny, firmy telekomunikacyjne, banki, firmy ubezpieczeniowe, instytuty naukowo-badawcze (zwłaszcza zajmujące się zastosowaniem zaawansowanych metod numerycznych w technice, medycynie i ochronie środowiska), korporacyjne centra badawcze, firmy handlowe i usługowe, jednostki administracji publicznej. Jak wskazują prowadzone badania ponad 84% absolwentów kierunku znajduje pracę w ciągu miesiąca od ukończenia studiów. Połowa absolwentów kierunku w pierwszej pracy otrzymuje wynagrodzenie brutto powyżej 5500 zł.

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

Absolwenci wszystkich kierunków studiów na WFIS zajmują czołowe lokaty w raportach z Elektronicznych Losów Absolwentów zarówno pod względem wysokości zarobków, czasu poszukiwania pracy jak i wskaźnika zatrudnienia. Przy kształtowaniu programu, w tym planów studiów brane są pod uwagę wyniki badań ankietowych prowadzonych przez Centrum Karier AGH. W przypadku stwierdzenia niepokojących symptomów Wydziałowe zespoły Audytu Dydaktycznego i Jakości Kształcenia wysuwają propozycję zmian mających wyjść na przeciw zmieniającym się wymaganiom rynku pracy.

### **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.

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

Wydziałowe zespoły Audytu Dydaktycznego oraz Jakości Kształcenia corocznie proponują modyfikacje planów studiów wynikające z analizy Katalogu dobrych praktyk wypracowanego przez zespoły uczelniane zajmujące się analizą i usprawnianiem procesów dydaktycznych.

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

Kształtowanie programu, w tym planów studiów odbywa się przy wykorzystaniu działającej przy WFIS Rady Społecznej, która przekazuje ew. uwagi co do pożądaných zmian w tym zakresie.

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

- \* Obowiązkowym elementem planu studiów na każdym z kierunków są trwające 160 godzin praktyki zawodowe, organizowane po szóstym semestrze studiów 1. stopnia, za które w momencie ich zaliczenia student otrzymuje 6 ECTS.
- \* Celem praktyk zawodowych jest zdobycie przez studenta wiedzy, umiejętności praktycznych i kompetencji niezbędnych do wykonywania pracy zawodowej, skonfrontowanie zdobytej wiedzy z praktyką i kreowanie właściwej motywacji do pracy.
- \* Praktyki zawodowe odbywają się w oparciu o zawierane z zakładem pracy „Porozumienie o prowadzeniu praktyk”

określającym między innymi plan praktyki.

## **Warunki rekrutacji na studia**

Kierunek: Informatyka Stosowana

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

Kandydat na studia powinien charakteryzować się zamiłowaniem zarówno do przedmiotów ścisłych (matematyka i fizyka) jak i technicznych (informatyka i elektrotechnika).

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

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

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

Minimalna liczba studentów: 15

Maksymalna liczba studentów: 105

## Efekty uczenia się

Kierunek: Informatyka Stosowana

### Wiedza

Symbol KEU	Kierunkowe efekty uczenia się	Symbol CEU
INS1A_W01	zna i rozumie podstawowe zagadnienia z zakresu matematyki i fizyki	P6S_WG_A
INS1A_W02	zna i rozumie zagadnienia z zakresu informatyki i systemów informatycznych	P6S_WG_A, P6S_WG_A_Inz
INS1A_W03	zna i rozumie zagadnienia z zakresu struktur danych oraz programowania, w tym w zakresie baz danych i grafiki komputerowej	P6S_WG_A, P6S_WG_A_Inz
INS1A_W04	zna i rozumie matematyczne podstawy modelowania i projektowania komputerowego	P6S_WG_A, P6S_WG_A_Inz
INS1A_W05	zna i rozumie podstawowe zagadnienia z zakresu elektrotechniki, elektroniki i komputeryzacji pomiarów	P6S_WG_A_Inz
INS1A_W06	zna podstawowe pojęcia z zakresu ochrony własności intelektualnej, praw patentowych i posiada wiedzę niezbędną do zrozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej	P6S_WK_A_Inz, P6S_WK_A
INS1A_W07	zna i rozumie ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości oraz pracy w grupie	P6S_WK_A_Inz
IS1A_W01	zna i rozumie podstawowe zagadnienia z zakresu matematyki i fizyki	P6S_WG_XA_02, P6S_WG_XA_01, P6S_WK_XA_01

### Umiejętności

Symbol KEU	Kierunkowe efekty uczenia się	Symbol CEU
INS1A_U01	potrafi pracować indywidualnie i w zespole, odpowiednio planując prace i korzystając z wszelkich baz danych, literatury i innych źródeł	P6S_UO_A
INS1A_U02	potrafi opracować dokumentację realizowanego zadania i w czytelny sposób zaprezentować ją na forum ogólnym	P6S_UK_A
INS1A_U03	ma umiejętność oceny zmian zachodzących w studiowanej dyscyplinie i umiejętność samokształcenia	P6S_UU_A, P6S_UW_A_Inz_01
INS1A_U04	potrafi posługiwać się specjalistycznym językiem z zakresu fizyki i informatyki, również w języku angielskim na poziomie B2	P6S_UK_A, P6S_UW_A_Inz_01
INS1A_U05	potrafi wykorzystać uzyskaną wiedzę informatyczną i poznane modele matematyczne do wszechstronnej oceny i diagnostyki systemów informatycznych	P6S_UW_A, P6S_UW_A_Inz_01
INS1A_U06	potrafi dokonać algorytmizacji problemu inżynierskiego i posługując się odpowiednimi metodami i narzędziami potrafi zaprojektować i wykonać odpowiedni system informatyczny	P6S_UW_A_Inz_02
INS1A_U07	potrafi, przy formułowaniu wymagań i projektowaniu rozwiązań informatycznych, uwzględniać konieczne zasady bezpieczeństwa, a także aspekty pozatechniczne	P6S_UO_A, P6S_UW_A_Inz_01



## Kompetencje społeczne

Symbol KEU	Kierunkowe efekty uczenia się	Symbol CEU
<b>INS1A_K01</b>	ma świadomość społecznej roli absolwenta uczelni technicznej: zachowującego się profesjonalnie i etycznie, odpowiedzialnego za siebie i zespół, ustawicznie doksztalającego się	P6S_KR_A
<b>INS1A_K02</b>	rozumie pozatechniczne aspekty i społeczne skutki stosowania narzędzi informatycznych	P6S_KK_A
<b>INS1A_K03</b>	rozumie możliwości komeryjnego zastosowania systemów informatycznych	P6S_KO_A

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

Kierunek: Informatyka Stosowana

## Wiedza

Symbol CEU	Efekty uczenia się dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie	Odniesienia do KEU
P6S_WG_A_Inz	podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	INS1A_W02, INS1A_W03, INS1A_W04, INS1A_W05
P6S_WK_A_Inz	podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości	INS1A_W06, INS1A_W07

## Umiejętności

Symbol CEU	Efekty uczenia się dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie	Odniesienia do KEU
P6S_UW_A_Inz_01	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	INS1A_U03, INS1A_U04, INS1A_U05, INS1A_U07
P6S_UW_A_Inz_02	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	INS1A_U06

## Matryca pokrycia efektów kierunkowych

Kierunek: Informatyka Stosowana

2020/2021/S/li/FiIS/INS/all

Przedmiot	Kod	IS1A_W01	INS1A_W01	INS1A_W02	INS1A_W03	INS1A_W04	INS1A_W05	INS1A_W06	INS1A_W07	INS1A_U01	INS1A_U02	INS1A_U03	INS1A_U04	INS1A_U05	INS1A_U06	INS1A_U07	INS1A_K01	INS1A_K02	INS1A_K03
Matematyka 1	FiISINSS.li1P.15504a1c7eee0be94b9fcfd38d9591c4.20	x								x				x			x		
Matematyka dyskretna	FiISINSS.li1P.e259c5b2344d0df764021f794fe479ed.20			x	x					x			x	x	x			x	
Algebra wyższa	FiISINSS.li1K.faf3e432102da7e1915e4535b896a52c.20	x								x				x			x		
Repetitorium z fizyki	FiISINSS.li1P.9816fd5c965463e6b492073a84c16e89.20	x								x		x					x		
Podstawy informatyki	FiISINSS.li1K.8e3761b05aa4efea93b2b73493aad8da.20			x	x					x		x	x	x	x		x		
Podstawy systemów operacyjnych/UNIX	FiISINSS.li1K.8537eaaf2df45a072c49d790b7ec30fc.20			x						x			x				x		
Język angielski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	FiISINSS.li2JO.df2639cc44c5e396cf0074ea122cab71.20												x						
Matematyka 2	FiISINSS.li2P.ba93c3b16f4c77e879e22e50bd3397e9.20	x								x				x			x		
Mechanika i termodynamika	FiISINSS.li2K.df8eb20fdbdb497c0a8662c35bed6ef9.20	x								x	x	x					x	x	
Język hiszpański B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	FiISINSS.li2JO.e2e9f855d3be1c6e44f1609c9b3733bf.20												x						
Język rosyjski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	FiISINSS.li2JO.9207a194b6d4f62b09f23e6556e6b2ed.20												x						
Język niemiecki B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	FiISINSS.li2JO.375d0ed08478ee775e900113312791c3.20												x						
Język francuski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	FiISINSS.li2JO.e553773bdd5bdb73e59798df5bf39847.20												x						

Przedmiot	Kod	IS1A_W01	INS1A_W01	INS1A_W02	INS1A_W03	INS1A_W04	INS1A_W05	INS1A_W06	INS1A_W07	INS1A_U01	INS1A_U02	INS1A_U03	INS1A_U04	INS1A_U05	INS1A_U06	INS1A_U07	INS1A_K01	INS1A_K02	INS1A_K03
Statystyka i przetwarzanie danych	FiSINSS.li2K.1296c56814a231c905bfdae21cbdb3da.20	x	x	x		x				x	x	x	x	x		x	x		
Algorytmy i struktury danych	FiSINSS.li2K.7b4ed054af01552a79e987b5ff3ee194.20			x	x					x			x	x	x		x		
Programowanie proceduralne	FiSINSS.li2K.d1bc23b031845376d7c7e612e175df68.20			x	x								x		x		x		
Język rosyjski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	FiSINSS.li4JO.1b348d99edf04f5b24411f8925d672c5.20												x						
Architektury komputerowe	FiSINSS.liCK.54523b12df046b91b3189d777f88fc9f.20			x						x		x					x		
Matematyka 3	FiSINSS.li4P.a4c8bb053ca10a3b493d2bfdbef36303.20		x							x				x			x		
R Software	FiSINSS.liCK.393920a1bb27c500c08806c911735515.20				x	x	x			x	x	x	x				x		x
Język francuski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	FiSINSS.li4JO.022ccfa514f05e50192ce87a0bff56b7.20												x						
Design of CMOS Integrated Circuits	FiSINSS.liCPJO.f613f0bb5ced9ffb95b010d9e60b9c76.20		x	x			x					x		x			x		
Język hiszpański B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	FiSINSS.li4JO.a7a0e38e103236aa9b214adde0985c59.20												x						
Bezpieczeństwo w sieci	FiSINSS.liCK.62320c21b0df7c2fbad2abfbc740c155.20			x	x										x				
Język angielski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	FiSINSS.li4JO.53db5d5bb3888bb0d3df2be2aca157b1.20												x						
Elektromagnetyzm i optyka	FiSINSS.li4K.ee5efc27cc1f225db82af91a0a3b50ec.20		x							x							x	x	
Edycja i prezentacja tekstów naukowych	JINSS.li14K.f9624dacd6e5aaec38ce178ce7744480.20			x						x	x							x	
Język niemiecki B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	FiSINSS.li4JO.194f7fd6b2f8791bf3f31dfd0a5d917d.20												x						
Wideo i animacja w systemach komputerowych	FiSINSS.liCK.11fd7c546ccfec6e01d353ecdc6245f6.20				x		x								x		x		

Przedmiot	Kod	IS1A_W01	INS1A_W01	INS1A_W02	INS1A_W03	INS1A_W04	INS1A_W05	INS1A_W06	INS1A_W07	INS1A_U01	INS1A_U02	INS1A_U03	INS1A_U04	INS1A_U05	INS1A_U06	INS1A_U07	INS1A_K01	INS1A_K02	INS1A_K03	
Teoria obwodów i sygnałów	FiSINSS.li4K.98e9d7ec28fe44113aea5c8b801793c3.20		x				x			x		x						x		
Język Python	FiSINSS.liCK.73ea05e789bdb5642e6f8cbc72ba1897.20				x					x					x					
Podstawy programowania obiektowego	FiSINSS.li4K.896364f67c5869b68c527618a5761a7b.20			x	x	x			x	x	x		x				x	x		
Aplikacje mobilne	JINSS.li1CK.bc03aa6f187ae4188e88d57b32772d90.20			x	x					x	x			x	x					
Podstawy inżynierii sterowania	FiSINSS.liCK.7a67d1c113b98be8df85c339cdb22320.20		x					x		x	x	x		x	x	x	x	x	x	
Deep Learning with CUDA	FiSINSS.liCPJO.986c0ff0d605039f0db787e0da9ec515.20			x	x					x			x	x	x			x		
Sieci komputerowe	FiSINSS.li4K.1ef4b2aff8c9648e68388438d6afd72a.20			x		x		x		x		x	x	x	x	x	x	x	x	x
Język C#	FiSINSS.liCK.e13f85f9a527fb4749ea240be1abb7e1.20			x	x					x		x	x		x			x		
Dźwięk i muzyka w systemach komputerowych	JINSS.li1CK.b9f4c43b2d939314a26a6f1437ddb1eb.20		x				x							x	x			x		
Wstęp do Microsoft PowerShell i usługi Microsoft Active Directory	JINSS.li1CK.c45cced64aeccc7d2a3220bfbf676613.20			x						x								x		
Projektowanie układów scalonych w technologii CMOS	FiSINSS.liCK.aec69191df9b14f7e89290eb52d3024a.20		x	x			x					x		x				x		
Python in the Enterprise	JINSS.li1CPJO.9ee0554bd668f8979c460fe371d311d6.20			x		x				x		x		x				x		
Fundamentals of Data Science	JINSS.li1CPJO.631dd7c4949d7680f11db9c8258044c7.20		x	x	x									x	x			x		
Podstawy SOLIDnego programowania	FiSINSS.liCK.767c42e39231b0078bc8be6bd9196ffc.20			x	x															
Functional Programming with Scala	FiSINSS.liCPJO.d0efd3450ff11a88623a3063e8df37c0.20				x				x			x	x		x					
VPython - symulacje fizyczne z grafiką 3D dla każdego	FiSINSS.liCK.3f1aa202255dcf699e147c95de037cb2.20			x	x															
Praktyczne wzorce projektowe w programowaniu	FiSINSS.liCK.b38bf31e619baed00f0aa30b97d59bac.20			x	x	x			x											

Przedmiot	Kod	IS1A_W01	INS1A_W01	INS1A_W02	INS1A_W03	INS1A_W04	INS1A_W05	INS1A_W06	INS1A_W07	INS1A_U01	INS1A_U02	INS1A_U03	INS1A_U04	INS1A_U05	INS1A_U06	INS1A_U07	INS1A_K01	INS1A_K02	INS1A_K03
Ekonofizyka	JINSS.li1CK.874892777c7c485fc06d83a3bc142106.20	x	x						x	x	x		x				x		x
Dynamika nieliniowa	FiSINSS.liCK.78c39f50396ba3948f40f1dd8785cfbf.20		x											x	x				
Wstęp do teorii gier	FiSINSS.liCK.01eb3b26481cb2b6c620d10f7b101276.20								x							x	x	x	
Metodyki i narzędzia agile	JINSS.li1CK.1583314488.20			x				x	x	x	x					x	x	x	x
Seminarium interdyscyplinarne "Układy złożone"	JINSS.li1CK.39471df0e21ecc15e4b752b8724f16fe.20	x	x					x		x	x	x		x					
Laboratorium modelowania procesów środowiskowych	FiSINSS.liCK.f663db005ae99c34bf607c0c7d851614.20					x					x								x
Uczenie maszynowe na systemach wbudowanych	FiSINSS.liCO.1583853396.20		x							x							x	x	x
Wprowadzenie do analizy danych biomedycznych	FiSINSS.liCK.607d6a183f0f8.20		x		x	x				x	x	x	x		x		x	x	x
Język hiszpański B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	FiSINSS.li8JO.001aefb3b9af1096e2664b81b183c217.20												x						
Język niemiecki B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	FiSINSS.li8JO.e9248a9a134c74395721cf546e69ecdf.20												x						
Laboratorium fizyczne	FiSINSS.li8P.d344f1e5a897f63ffa841e7587c16ef4.20		x							x	x						x		
Język angielski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	FiSINSS.li8JO.5e50e9a2d67b5162c856cf859a9b227f.20												x	x					
Język francuski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	FiSINSS.li8JO.6807c4d8cf5331d62a78d10b502b9ccb.20												x						
Układy elektroniczne	FiSINSS.li8K.7d2762b1618f2b7ee82be897ea8e9bce.20		x				x			x	x						x		

Przedmiot	Kod	IS1A_W01	INS1A_W01	INS1A_W02	INS1A_W03	INS1A_W04	INS1A_W05	INS1A_W06	INS1A_W07	INS1A_U01	INS1A_U02	INS1A_U03	INS1A_U04	INS1A_U05	INS1A_U06	INS1A_U07	INS1A_K01	INS1A_K02	INS1A_K03	
Język rosyjski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	FiISINSS.li8jO.49d62cc9cd39f7fb09b10f8cfbeb7b06.20												x							
Programowanie obiektowe 1	FiISINSS.li8K.8017792a27aa2655c0fb51265a770769.20			x	x					x			x				x			
Metody numeryczne	FiISINSS.li8K.d79188917b04fb6e8312c91d555b5548.20		x			x				x	x			x	x		x			
Podstawy grafiki komputerowej	FiISINSS.li8K.d87e496897fbffb8d5d5c65b9883aceb.20	x	x	x	x	x	x			x	x	x		x	x		x			x
Techniki internetowe	JINSS.li10K.14a1efcb4d4083a1b7edc54d31af75db.20			x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x			x
Bazy danych 1	JINSS.li10K.dc3ef0272b1f4dec42f1f17676f98248.20			x	x			x	x	x	x			x	x		x			x
Systemy wbudowane	JINSS.li10K.39e1d6328a2c3e8abd09a8e8d894b87f.20			x	x		x								x		x			
Analiza obrazów	JINSS.li10K.0cf2c4c43b85f0f338f53090405511ad.20			x	x						x				x		x	x		x
Pakiety obliczeniowe	JINSS.li10K.f87a4d48cdb82516885a134629b42959.20		x		x	x				x		x	x	x	x		x			x
Programowanie obiektowe 2	JINSS.li10K.c41fca7c1ae37ef3342ba41ea013cea3.20			x	x					x	x		x	x	x		x			x
Inżynierskie metody numeryczne	JINSS.li10K.6d4d0d8245521696a7b932d929e44e71.20		x			x				x				x	x					
Modern programming techniques	JINSS.li10K.6298dc64305ae.20			x							x	x		x	x		x	x		
Wprowadzenie do sprzętowych sieci neuronowych	JINSS.li10K.607d6c58bc767.20			x		x	x								x					x
Języki opisu sprzętu	JINSS.li20K.98ced8407ed2037cfd134444a07ed3dd.20		x	x	x		x						x	x	x		x	x		x
Bazy danych 2	FiISINSS.li20K.daf53a9f779838120abf81b450e40a7d.20			x	x					x				x	x		x			x
Podstawy MES	FiISINSS.li20K.9926a9f536204596ed30469dfb7837c3.20		x			x				x	x						x			
Wizualizacja i grafika komputerowa	FiISINSS.li20K.7a91e17e0eff4a6ebbca225b44d34533.20		x	x	x			x		x	x				x	x	x	x		x
Grafy i ich zastosowania	FiISINSS.li20K.2273a905c5d731e5a003580f174be023.20		x	x	x					x	x				x		x			x

Przedmiot	Kod	IS1A_W01	INS1A_W01	INS1A_W02	INS1A_W03	INS1A_W04	INS1A_W05	INS1A_W06	INS1A_W07	INS1A_U01	INS1A_U02	INS1A_U03	INS1A_U04	INS1A_U05	INS1A_U06	INS1A_U07	INS1A_K01	INS1A_K02	INS1A_K03
		Inżynieria oprogramowania	FiISINSS.li20K.deb4233dd3285c8a48d14c7651289690.20				x								x	x	x		x
Metody inteligencji obliczeniowej	FiISINSS.li20K.71e8100c6274280aac34b44470677251.20		x			x				x	x				x	x	x		
Praktyka zawodowa	FiISINSS.li20K.668ea628aeadb16cc8ca9dbee6b8222b.20							x	x	x	x				x		x		
Przetwarzanie danych w chmurach obliczeniowych	FiISINSS.li40K.4c400823d1e6e291698d58138c8d1954.20			x						x					x		x		
Programowanie niskopoziomowe	FiISINSS.li40K.def1216eadab931c7c4201846e098d05.20			x						x	x						x		
Grafika 3D	FiISINSS.li40K.0b123a3a86c9146c7266808d4f9b0e8f.20		x	x						x			x	x	x		x		
Inżynierskie metody numeryczne 2	FiISINSS.li40K.4bc3708d3bf3fb2d89a43b483074be6a.20		x			x				x				x	x				
Komputeryzacja pomiarów	FiISINSS.li40K.faaa34acf19f9a5305683a3714b4f20f.20		x	x			x			x	x				x		x		
Projekt dyplomowy	FiISINSS.li40K.5f97146892f5fdee44beb03f63a19f0e.20			x	x					x	x		x				x	x	
Suma (Obowiązkowy):		2	18	18	14	7	5	3	3	29	15	7	13	16	18	4	31	6	6
Suma (Do wyboru):		2	15	23	18	10	8	5	5	23	14	13	24	17	21	5	26	9	12
Suma:		4	33	41	32	17	13	8	8	52	29	20	37	33	39	9	57	15	18



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

Kierunek: Informatyka Stosowana

2020/2021/S/li/FiIS/INS/all

Przedmiot	Kod	P6S_WG_XA_02	P6S_WG_XA_01	P6S_WK_XA_01	P6S_WG_A	P6S_WG_A_Inz	P6S_WK_A_Inz	P6S_WK_A	P6S_UO_A	P6S_UK_A	P6S_UU_A	P6S_UW_A_Inz_01	P6S_UW_A	P6S_UW_A_Inz_02	P6S_KR_A	P6S_KK_A	P6S_KO_A
Matematyka 1	FiISINSS.li1P.15504a1c7eee0be94b9fcfd38d9591c4.20				x				x			x	x		x		
Matematyka dyskretna	FiISINSS.li1P.e259c5b2344d0df764021f794fe479ed.20				x	x			x	x		x	x	x		x	
Algebra wyższa	FiISINSS.li1K.faf3e432102da7e1915e4535b896a52c.20				x				x			x	x		x		
Repetitorium z fizyki	FiISINSS.li1P.9816fd5c965463e6b492073a84c16e89.20				x				x		x	x			x		
Podstawy informatyki	FiISINSS.li1K.8e3761b05aa4efea93b2b73493aad8da.20				x	x			x	x	x	x	x	x	x		
Podstawy systemów operacyjnych/UNIX	FiISINSS.li1K.8537eaaf2df45a072c49d790b7ec30fc.20				x	x			x	x		x			x		
Język angielski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	FiISINSS.li2JO.df2639cc44c5e396cf0074ea122cab71.20									x		x					
Matematyka 2	FiISINSS.li2P.ba93c3b16f4c77e879e22e50bd3397e9.20				x				x			x	x		x		
Mechanika i termodynamika	FiISINSS.li2K.df8eb20fdbdb497c0a8662c35bed6ef9.20				x				x	x	x	x			x	x	
Język hiszpański B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	FiISINSS.li2JO.e2e9f855d3be1c6e44f1609c9b3733bf.20									x		x					
Język rosyjski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	FiISINSS.li2JO.9207a194b6d4f62b09f23e6556e6b2ed.20									x		x					
Język niemiecki B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	FiISINSS.li2JO.375d0ed08478ee775e900113312791c3.20									x		x					

Przedmiot	Kod	P6S_WG_XA_02	P6S_WG_XA_01	P6S_WK_XA_01	P6S_WG_A	P6S_WG_A_Inz	P6S_WK_A_Inz	P6S_WK_A	P6S_UO_A	P6S_UK_A	P6S_UU_A	P6S_UW_A_Inz_01	P6S_UW_A	P6S_UW_A_Inz_02	P6S_KR_A	P6S_KK_A	P6S_KO_A
		Język francuski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 1/3	FiISINSS.li2JO.e553773bdd5bdb73e59798df5bf39847.20									x		x			
Statystyka i przetwarzanie danych	FiISINSS.li2K.1296c56814a231c905bfdae21cbdb3da.20	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x			x	
Algorytmy i struktury danych	FiISINSS.li2K.7b4ed054af01552a79e987b5ff3ee194.20				x	x			x	x		x	x	x	x		
Programowanie proceduralne	FiISINSS.li2K.d1bc23b031845376d7c7e612e175df68.20				x	x				x		x		x	x		
Język rosyjski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	FiISINSS.li4JO.1b348d99edf04f5b24411f8925d672c5.20									x		x					
Architektury komputerowe	FiISINSS.liCK.54523b12df046b91b3189d777f88fc9f.20				x	x			x		x	x				x	
Matematyka 3	FiISINSS.li4P.a4c8bb053ca10a3b493d2bfdbef36303.20				x				x			x	x			x	
R Software	FiISINSS.liCK.393920a1bb27c500c08806c911735515.20				x	x			x	x	x	x				x	x
Język francuski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	FiISINSS.li4JO.022ccfa514f05e50192ce87a0bff56b7.20									x		x					
Design of CMOS Integrated Circuits	FiISINSS.liCPJO.f613f0bb5ced9ffb95b010d9e60b9c76.20				x	x					x	x	x			x	
Język hiszpański B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	FiISINSS.li4JO.a7a0e38e103236aa9b214adde0985c59.20									x		x					
Bezpieczeństwo w sieci	FiISINSS.liCK.62320c21b0df7c2fbad2abfbc740c155.20				x	x									x		
Język angielski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	FiISINSS.li4JO.53db5d5bb3888bb0d3df2be2aca157b1.20									x		x					
Elektromagnetyzm i optyka	FiISINSS.li4K.ee5efc27cc1f225db82af91a0a3b50ec.20				x				x						x	x	
Edycja i prezentacja tekstów naukowych	JINSS.li14K.f9624dacd6e5aaec38ce178ce7744480.20				x	x			x	x							x

Przedmiot	Kod	P6S_WG_XA_02	P6S_WG_XA_01	P6S_WK_XA_01	P6S_WG_A	P6S_WG_A_Inz	P6S_WK_A_Inz	P6S_WK_A	P6S_UO_A	P6S_UK_A	P6S_UU_A	P6S_UW_A_Inz_01	P6S_UW_A	P6S_UW_A_Inz_02	P6S_KR_A	P6S_KK_A	P6S_KO_A
Język niemiecki B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	FiISINSS.li4JO.194f7fd6b2f8791bf3f31dfd0a5d917d.20									x		x					
Wideo i animacja w systemach komputerowych	FiISINSS.liCK.11fd7c546ccfec6e01d353ecdc6245f6.20				x	x								x	x		
Teoria obwodów i sygnałów	FiISINSS.li4K.98e9d7ec28fe44113aea5c8b801793c3.20				x	x			x		x	x			x		
Język Python	FiISINSS.liCK.73ea05e789bdb5642e6f8cbc72ba1897.20				x	x			x					x			
Podstawy programowania obiektowego	FiISINSS.li4K.896364f67c5869b68c527618a5761a7b.20				x	x	x		x	x		x			x		
Aplikacje mobilne	JINSS.li1CK.bc03aa6f187ae4188e88d57b32772d90.20				x	x			x	x		x	x	x			
Podstawy inżynierii sterowania	FiISINSS.liCK.7a67d1c113b98be8df85c339cdb22320.20				x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Deep Learning with CUDA	FiISINSS.liCPJO.986c0ff0d605039f0db787e0da9ec515.20				x	x			x	x		x	x	x	x		
Sieci komputerowe	FiISINSS.li4K.1ef4b2aff8c9648e68388438d6afd72a.20				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Język C#	FiISINSS.liCK.e13f85f9a527fb4749ea240be1abb7e1.20				x	x			x	x	x	x		x	x		
Dźwięk i muzyka w systemach komputerowych	JINSS.li1CK.b9f4c43b2d939314a26a6f1437ddb1eb.20				x	x						x	x	x	x		
Wstęp do Microsoft PowerShell i usługi Microsoft Active Directory	JINSS.li1CK.c45cced64aeccc7d2a3220bfbf676613.20				x	x			x						x		
Projektowanie układów scalonych w technologii CMOS	FiISINSS.liCK.aec69191df9b14f7e89290eb52d3024a.20				x	x					x	x	x		x		
Python in the Enterprise	JINSS.li1CPJO.9ee0554bd668f8979c460fe371d311d6.20				x	x			x		x	x	x		x		
Fundamentals of Data Science	JINSS.li1CPJO.631dd7c4949d7680f11db9c8258044c7.20				x	x						x	x	x	x		
Podstawy SOLIDnego programowania	FiISINSS.liCK.767c42e39231b0078bc8be6bd9196ffc.20				x	x											

Przedmiot	Kod	P6S_WG_XA_02	P6S_WG_XA_01	P6S_WK_XA_01	P6S_WG_A	P6S_WG_A_Inz	P6S_WK_A_Inz	P6S_WK_A	P6S_UO_A	P6S_UK_A	P6S_UU_A	P6S_UW_A_Inz_01	P6S_UW_A	P6S_UW_A_Inz_02	P6S_KR_A	P6S_KK_A	P6S_KO_A
		Functional Programming with Scala	FiIINSS.liCPJO.d0efd3450ff11a88623a3063e8df37c0.20				x	x	x			x	x	x		x	
VPython - symulacje fizyczne z grafiką 3D dla każdego	FiIINSS.liICK.3f1aa202255dcf699e147c95de037cb2.20				x	x											
Praktyczne wzorce projektowe w programowaniu	FiIINSS.liICK.b38bf31e619baed00f0aa30b97d59bac.20				x	x	x										
Ekonofizyka	JINSS.li1CK.874892777c7c485fc06d83a3bc142106.20	x	x	x	x		x		x	x		x			x		x
Dynamika nieliniowa	FiIINSS.liICK.78c39f50396ba3948f40f1dd8785cfbf.20				x							x	x	x			
Wstęp do teorii gier	FiIINSS.liICK.01eb3b26481cb2b6c620d10f7b101276.20						x		x			x			x	x	
Metodyki i narzędzia agile	JINSS.li1CK.1583314488.20				x	x	x	x	x	x		x			x	x	x
Seminarium interdyscyplinarne "Układy złożone"	JINSS.li1CK.39471df0e21ecc15e4b752b8724f16fe.20	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x				
Laboratorium modelowania procesów środowiskowych	FiIINSS.liICK.f663db005ae99c34bf607c0c7d851614.20				x	x				x							x
Uczenie maszynowe na systemach wbudowanych	FiIINSS.liCO.1583853396.20				x				x						x	x	x
Wprowadzenie do analizy danych biomedycznych	FiIINSS.liICK.607d6a183f0f8.20				x	x			x	x	x	x		x	x	x	x
Język hiszpański B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	FiIINSS.li8JO.001aefb3b9af1096e2664b81b183c217.20									x		x					
Język niemiecki B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	FiIINSS.li8JO.e9248a9a134c74395721cf546e69ecdf.20									x		x					
Laboratorium fizyczne	FiIINSS.li8P.d344f1e5a897f63ffa841e7587c16ef4.20				x				x	x					x		

Przedmiot	Kod	P6S_WG_XA_02	P6S_WG_XA_01	P6S_WK_XA_01	P6S_WG_A	P6S_WG_A_Inz	P6S_WK_A_Inz	P6S_WK_A	P6S_UO_A	P6S_UK_A	P6S_UU_A	P6S_UW_A_Inz_01	P6S_UW_A	P6S_UW_A_Inz_02	P6S_KR_A	P6S_KK_A	P6S_KO_A
		Język angielski B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	FiIINSS.li8JO.5e50e9a2d67b5162c856cf859a9b227f.20									x		x	x		
Język francuski B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	FiIINSS.li8JO.6807c4d8cf5331d62a78d10b502b9ccb.20									x		x					
Układy elektroniczne	FiIINSS.li8K.7d2762b1618f2b7ee82be897ea8e9bce.20				x	x			x	x					x		
Język rosyjski B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	FiIINSS.li8JO.49d62cc9cd39f7fb09b10f8cfbeb7b06.20									x		x					
Programowanie obiektowe 1	FiIINSS.li8K.8017792a27aa2655c0fb51265a770769.20				x	x			x	x		x			x		
Metody numeryczne	FiIINSS.li8K.d79188917b04fb6e8312c91d555b5548.20				x	x			x	x		x	x	x	x		
Podstawy grafiki komputerowej	FiIINSS.li8K.d87e496897fbffb8d5d5c65b9883aceb.20	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x		x
Techniki internetowe	JINSS.li10K.14a1efcb4d4083a1b7edc54d31af75db.20				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x
Bazy danych 1	JINSS.li10K.dc3ef0272b1f4dec42f1f17676f98248.20				x	x	x	x	x	x		x	x	x	x		x
Systemy wbudowane	JINSS.li10K.39e1d6328a2c3e8abd09a8e8d894b87f.20				x	x								x	x		
Analiza obrazów	JINSS.li10K.0cf2c4c43b85f0f338f53090405511ad.20				x	x				x				x	x	x	x
Pakiety obliczeniowe	JINSS.li10K.f87a4d48cdb82516885a134629b42959.20				x	x			x	x	x	x	x	x	x		x
Programowanie obiektowe 2	JINSS.li10K.c41fca7c1ae37ef3342ba41ea013cea3.20				x	x			x	x		x	x	x	x		x
Inżynierskie metody numeryczne	JINSS.li10K.6d4d0d8245521696a7b932d929e44e71.20				x	x			x			x	x	x			
Modern programming techniques	JINSS.li10K.6298dc64305ae.20				x	x				x	x	x	x	x	x	x	
Wprowadzenie do sprzętowych sieci neuronowych	JINSS.li10K.607d6c58bc767.20				x	x								x			x

Przedmiot	Kod	P6S_WG_XA_02	P6S_WG_XA_01	P6S_WK_XA_01	P6S_WG_A	P6S_WG_A_Inz	P6S_WK_A_Inz	P6S_WK_A	P6S_UO_A	P6S_UK_A	P6S_UU_A	P6S_UW_A_Inz_01	P6S_UW_A	P6S_UW_A_Inz_02	P6S_KR_A	P6S_KK_A	P6S_KO_A
		Języki opisu sprzętu	JINSS.li20K.98ced8407ed2037cfd134444a07ed3dd.20				x	x				x		x	x	x	x
Bazy danych 2	FiISINSS.li20K.daf53a9f779838120abf81b450e40a7d.20				x	x			x			x	x	x	x		x
Podstawy MES	FiISINSS.li20K.9926a9f536204596ed30469dfb7837c3.20				x	x			x	x					x		
Wizualizacja i grafika komputerowa	FiISINSS.li20K.7a91e17e0eff4a6ebbc225b44d34533.20				x	x	x	x	x	x		x		x	x	x	x
Grafy i ich zastosowania	FiISINSS.li20K.2273a905c5d731e5a003580f174be023.20				x	x			x	x				x	x		x
Inżynieria oprogramowania	FiISINSS.li20K.deb4233dd3285c8a48d14c7651289690.20				x	x				x		x	x	x	x		
Metody inteligencji obliczeniowej	FiISINSS.li20K.71e8100c6274280aac34b44470677251.20				x	x			x	x		x		x	x		
Praktyka zawodowa	FiISINSS.li20K.668ea628aeadb16cc8ca9dbee6b8222b.20						x	x	x	x				x	x		
Przetwarzanie danych w chmurach obliczeniowych	FiISINSS.li40K.4c400823d1e6e291698d58138c8d1954.20				x	x			x					x	x		
Programowanie niskopoziomowe	FiISINSS.li40K.def1216eadab931c7c4201846e098d05.20				x	x			x	x					x		
Grafika 3D	FiISINSS.li40K.0b123a3a86c9146c7266808d4f9b0e8f.20				x	x			x	x		x	x	x	x		
Inżynierskie metody numeryczne 2	FiISINSS.li40K.4bc3708d3bf3fb2d89a43b483074be6a.20				x	x			x			x	x	x			
Komputeryzacja pomiarów	FiISINSS.li40K.faaa34acf19f9a5305683a3714b4f20f.20				x	x			x	x				x	x		
Projekt dyplomowy	FiISINSS.li40K.5f97146892f5fdee44beb03f63a19f0e.20				x	x			x	x		x			x	x	
Suma (Obowiązkowy):		2	2	2	32	24	4	3	29	24	7	25	16	18	31	6	6
Suma (Do wyboru):		2	2	2	38	33	9	5	24	34	13	40	17	21	26	9	12
Suma:		4	4	4	70	57	13	8	53	58	20	65	33	39	57	15	18

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

Kierunek: Informatyka Stosowana

2020/2021/S/Ii/FiIS/INS/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
Matematyka 1	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Studium przypadków	INS1A_W01, INS1A_U01, INS1A_U05, INS1A_K01
Matematyka dyskretna	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń	INS1A_W02, INS1A_W03, INS1A_U01, INS1A_U04, INS1A_U05, INS1A_U06, INS1A_K02
Algebra wyższa	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Kolokwium, Egzamin, Referat	INS1A_W01, INS1A_U01, INS1A_U05, INS1A_K01
Repetitorium z fizyki	Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Wynik testu zaliczeniowego, Odpowiedź ustna	INS1A_W01, INS1A_U01, INS1A_U03, INS1A_K01
Podstawy informatyki	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium	INS1A_W02, INS1A_W03, INS1A_U01, INS1A_U03, INS1A_U04, INS1A_U05, INS1A_U06, INS1A_K01
Podstawy systemów operacyjnych/UNIX	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	INS1A_W02, INS1A_U01, INS1A_U04, INS1A_K01
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	INS1A_U04
Matematyka 2	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Studium przypadków	INS1A_W01, INS1A_U01, INS1A_U05, INS1A_K01
Mechanika i termodynamika	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Egzamin, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium	INS1A_W01, INS1A_U01, INS1A_U02, INS1A_U03, INS1A_K01, INS1A_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>
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	INS1A_U04
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	INS1A_U04
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	INS1A_U04
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	INS1A_U04
Statystyka i przetwarzanie danych	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium	INS1A_W01, INS1A_W02, INS1A_W04, IS1A_W01, INS1A_U01, INS1A_U02, INS1A_U03, INS1A_U04, INS1A_U05, INS1A_U07, INS1A_K01
Algorytmy i struktury danych	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin	INS1A_W02, INS1A_W03, INS1A_U01, INS1A_U04, INS1A_U06, INS1A_U05, INS1A_K01
Programowanie proceduralne	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium	INS1A_W02, INS1A_W03, INS1A_U04, INS1A_U06, INS1A_K01
Język rosyjski B-2 – kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	INS1A_U04
Architektury komputerowe	Wykład	Aktywność na zajęciach, Kolokwium	INS1A_W02, INS1A_U01, INS1A_U03, INS1A_K01
Matematyka 3	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Studium przypadków	INS1A_W01, INS1A_U01, INS1A_U05, INS1A_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>
R Software	Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Projekt, Sprawozdanie, Prezentacja	INS1A_W03, INS1A_W04, INS1A_W05, INS1A_U01, INS1A_U02, INS1A_U04, INS1A_U03, INS1A_K01, INS1A_K03
Język francuski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	INS1A_U04
Design of CMOS Integrated Circuits	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Egzamin, Sprawozdanie, Odpowiedź ustna, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Projekt, Prezentacja	INS1A_W01, INS1A_W02, INS1A_W05, INS1A_U03, INS1A_U05, INS1A_K01
Język hiszpański B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Esej, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	INS1A_U04
Bezpieczeństwo w sieci	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie	INS1A_W02, INS1A_W03, INS1A_U06
Język angielski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	INS1A_U04
Elektromagnetyzm i optyka	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Projekt, Egzamin, Referat	INS1A_W01, INS1A_U01, INS1A_K01, INS1A_K02
Edycja i prezentacja tekstów naukowych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Referat, Prezentacja, Zaliczenie laboratorium	INS1A_W02, INS1A_U01, INS1A_U02, INS1A_K02
Język niemiecki B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 2/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	INS1A_U04
Wideo i animacja w systemach komputerowych	Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe, Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie projektu	INS1A_W03, INS1A_W05, INS1A_U06, INS1A_K01
Teoria obwodów i sygnałów	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Udział w dyskusji	INS1A_W01, INS1A_W05, INS1A_U01, INS1A_U03, INS1A_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>
Język Python	Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	INS1A_W03, INS1A_U01, INS1A_U06
Podstawy programowania obiektowego	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Udział w dyskusji	INS1A_W02, INS1A_W03, INS1A_W07, INS1A_W04, INS1A_U01, INS1A_U02, INS1A_U04, INS1A_U07, INS1A_K01
Aplikacje mobilne	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Zaliczenie laboratorium	INS1A_W02, INS1A_W03, INS1A_U01, INS1A_U02, INS1A_U05, INS1A_U06
Podstawy inżynierii sterowania	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń	INS1A_W01, INS1A_W06, INS1A_U01, INS1A_U05, INS1A_U06, INS1A_U07, INS1A_U02, INS1A_U03, INS1A_K01, INS1A_K02
Deep Learning with CUDA	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Sprawozdanie, Kolokwium, Projekt	INS1A_W02, INS1A_W03, INS1A_U01, INS1A_U04, INS1A_U05, INS1A_U06, INS1A_K01
Sieci komputerowe	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Egzamin, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium	INS1A_W02, INS1A_W04, INS1A_W06, INS1A_U01, INS1A_U03, INS1A_U04, INS1A_U05, INS1A_U06, INS1A_U07, INS1A_K01, INS1A_K02, INS1A_K03
Język C#	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Aktywność na zajęciach	INS1A_W02, INS1A_W03, INS1A_U01, INS1A_U03, INS1A_U04, INS1A_U06, INS1A_K01
Dźwięk i muzyka w systemach komputerowych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	INS1A_W01, INS1A_W05, INS1A_U05, INS1A_U06, INS1A_K01
Wstęp do Microsoft PowerShell i usługi Microsoft Active Directory	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wynik testu zaliczeniowego	INS1A_W02, INS1A_U01, INS1A_K01
Projektowanie układów scalonych w technologii CMOS	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Egzamin, Sprawozdanie, Odpowiedź ustna, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Prezentacja, Projekt	INS1A_W01, INS1A_W02, INS1A_W05, INS1A_U03, INS1A_U05, INS1A_K01
Python in the Enterprise	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Projekt, Egzamin	INS1A_W02, INS1A_W04, INS1A_U01, INS1A_U03, INS1A_U05, INS1A_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>
Fundamentals of Data Science	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Projekt, Zaliczenie laboratorium	INS1A_W01, INS1A_W03, INS1A_W02, INS1A_U05, INS1A_U06, INS1A_K01
Podstawy SOLIDnego programowania	Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	INS1A_W02, INS1A_W03
Functional Programming with Scala	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	INS1A_W03, INS1A_W07, INS1A_U03, INS1A_U04, INS1A_U06
VPython - symulacje fizyczne z grafiką 3D dla każdego	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Aktywność na zajęciach	INS1A_W02, INS1A_W03
Praktyczne wzorce projektowe w programowaniu	Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	INS1A_W02, INS1A_W03, INS1A_W04, INS1A_W07
Ekonofizyka	Wykład, Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Referat	INS1A_W01, INS1A_W07, IS1A_W01, INS1A_U01, INS1A_U02, INS1A_U04, INS1A_K01, INS1A_K03
Dynamika nieliniowa	Wykład	Egzamin	INS1A_W01, INS1A_U05, INS1A_U06
Wstęp do teorii gier	Wykład	Aktywność na zajęciach, Egzamin	INS1A_K01, INS1A_K02, INS1A_U07, INS1A_W07
Metodyki i narzędzia agile	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Udział w dyskusji, Zaangażowanie w pracę zespołu, Odpowiedź ustna, Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu	INS1A_W02, INS1A_W06, INS1A_W07, INS1A_U01, INS1A_U02, INS1A_U07, INS1A_K01, INS1A_K02, INS1A_K03
Seminarium interdyscyplinarne "Układy złożone"	Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Referat	INS1A_W01, INS1A_W06, IS1A_W01, INS1A_U01, INS1A_U02, INS1A_U03, INS1A_U05
Laboratorium modelowania procesów środowiskowych	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie	INS1A_W04, INS1A_U02, INS1A_K03
Uczenie maszynowe na systemach wbudowanych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Kolokwium, Zaliczenie laboratorium, Sprawozdanie, Projekt inżynierski	INS1A_W01, INS1A_U01, INS1A_K01, INS1A_K02, INS1A_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>
Wprowadzenie do analizy danych biomedycznych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Wynik testu zaliczeniowego, Zaliczenie laboratorium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie	INS1A_W01, INS1A_W03, INS1A_W04, INS1A_U01, INS1A_U02, INS1A_U03, INS1A_U04, INS1A_U06, INS1A_K01, INS1A_K02, INS1A_K03
Język hiszpański B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	INS1A_U04
Język niemiecki B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	INS1A_U04
Laboratorium fizyczne	Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Sprawozdanie	INS1A_W01, INS1A_U01, INS1A_U02, INS1A_K01
Język angielski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	INS1A_U04, INS1A_U05
Język francuski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	INS1A_U04
Układy elektroniczne	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Egzamin, Udział w dyskusji	INS1A_W05, INS1A_W01, INS1A_U01, INS1A_U02, INS1A_K01
Język rosyjski B-2 - kurs obowiązkowy 135 godzin - semestr 3/3	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	INS1A_U04
Programowanie obiektowe 1	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Egzamin, Udział w dyskusji	INS1A_W02, INS1A_W03, INS1A_U01, INS1A_U04, INS1A_K01
Metody numeryczne	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Egzamin, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie	INS1A_W01, INS1A_W04, INS1A_U05, INS1A_U06, INS1A_U01, INS1A_U02, INS1A_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>
Podstawy grafiki komputerowej	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Projekt	INS1A_W01, INS1A_W03, INS1A_W05, IS1A_W01, INS1A_W02, INS1A_W04, INS1A_U05, INS1A_U06, INS1A_U01, INS1A_U02, INS1A_U03, INS1A_K01, INS1A_K03
Techniki internetowe	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	INS1A_W03, INS1A_W05, INS1A_W02, INS1A_W04, INS1A_W06, INS1A_U04, INS1A_U05, INS1A_U06, INS1A_U07, INS1A_U01, INS1A_U02, INS1A_U03, INS1A_K01, INS1A_K03
Bazy danych 1	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	INS1A_W02, INS1A_W03, INS1A_W06, INS1A_W07, INS1A_U06, INS1A_U01, INS1A_U02, INS1A_U05, INS1A_K01, INS1A_K03
Systemy wbudowane	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie	INS1A_W02, INS1A_W03, INS1A_W05, INS1A_U06, INS1A_K01
Analiza obrazów	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Projekt, Sprawozdanie	INS1A_W02, INS1A_W03, INS1A_U06, INS1A_U02, INS1A_K01, INS1A_K03, INS1A_K02
Pakiety obliczeniowe	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Udział w dyskusji, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Aktywność na zajęciach	INS1A_W01, INS1A_W03, INS1A_W04, INS1A_U01, INS1A_U03, INS1A_U04, INS1A_U05, INS1A_U06, INS1A_K01, INS1A_K03
Programowanie obiektowe 2	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Egzamin, Aktywność na zajęciach	INS1A_W02, INS1A_W03, INS1A_U02, INS1A_U04, INS1A_U06, INS1A_U05, INS1A_U01, INS1A_K01, INS1A_K03
Inżynierskie metody numeryczne	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Egzamin, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	INS1A_W04, INS1A_W01, INS1A_U01, INS1A_U05, INS1A_U06
Modern programming techniques	Zajęcia seminaryjne, Ćwiczenia projektowe, Zajęcia warsztatowe	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Prezentacja, Odpowiedź ustna, Projekt	INS1A_W02, INS1A_U05, INS1A_U06, INS1A_U02, INS1A_U03, INS1A_K01, INS1A_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 sprzętowych sieci neuronowych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Kolokwium, Zaliczenie laboratorium, Sprawozdanie, Projekt inżynierski	INS1A_W02, INS1A_W04, INS1A_W05, INS1A_U06, INS1A_K03
Języki opisu sprzętu	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Projekt, Sprawozdanie	INS1A_W02, INS1A_W03, INS1A_W01, INS1A_W05, INS1A_U04, INS1A_U05, INS1A_U06, INS1A_K01, INS1A_K02, INS1A_K03
Bazy danych 2	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Egzamin, Projekt inżynierski	INS1A_W02, INS1A_W03, INS1A_U05, INS1A_U06, INS1A_U01, INS1A_K01, INS1A_K03
Podstawy MES	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	INS1A_W01, INS1A_W04, INS1A_U01, INS1A_U02, INS1A_K01
Wizualizacja i grafika komputerowa	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Egzamin	INS1A_W01, INS1A_W02, INS1A_W03, INS1A_W06, INS1A_U06, INS1A_U01, INS1A_U02, INS1A_U07, INS1A_K01, INS1A_K02, INS1A_K03
Grafy i ich zastosowania	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Projekt, Prezentacja	INS1A_W01, INS1A_W02, INS1A_W03, INS1A_U01, INS1A_U02, INS1A_U06, INS1A_K01, INS1A_K03
Inżynieria oprogramowania	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Egzamin	INS1A_W03, INS1A_U05, INS1A_U06, INS1A_U04, INS1A_K01
Metody inteligencji obliczeniowej	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Projekt, Wykonanie projektu	INS1A_W01, INS1A_W04, INS1A_U02, INS1A_U06, INS1A_U01, INS1A_U07, INS1A_K01
Praktyka zawodowa	Praktyka zawodowa	Sprawozdanie z odbycia praktyki , Potwierdzenie realizacji programu praktyki	INS1A_W06, INS1A_W07, INS1A_U01, INS1A_U06, INS1A_U02, INS1A_K01
Przetwarzanie danych w chmurach obliczeniowych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Zaliczenie laboratorium, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń	INS1A_W02, INS1A_U06, INS1A_U01, INS1A_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>
Programowanie niskopoziomowe	Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe, Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Egzamin	INS1A_W02, INS1A_U01, INS1A_U02, INS1A_K01
Grafika 3D	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Egzamin	INS1A_W01, INS1A_W02, INS1A_U05, INS1A_U06, INS1A_U01, INS1A_U04, INS1A_K01
Inżynierskie metody numeryczne 2	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Egzamin, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	INS1A_W01, INS1A_W04, INS1A_U01, INS1A_U05, INS1A_U06
Komputeryzacja pomiarów	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Wykonanie projektu	INS1A_W01, INS1A_W05, INS1A_W02, INS1A_U06, INS1A_U01, INS1A_U02, INS1A_K01
Projekt dyplomowy	Praca dyplomowa	Egzamin, Projekt inżynierski, Recenzja pracy dyplomowej	INS1A_W02, INS1A_W03, INS1A_U01, INS1A_U02, INS1A_U04, INS1A_K02, INS1A_K01

## ECTS

Kierunek: Informatyka Stosowana

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

zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	105
zajęć z zakresu nauk podstawowych właściwych dla danego kierunku studiów	20
zajęć o charakterze praktycznym, kształtujących umiejętności praktyczne, w tym zajęć laboratoryjnych, projektowych, praktycznych i warsztatowych	70
zajęć podlegających wyborowi przez studenta (w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS koniecznych do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi kształcenia)	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	5
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)	106
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)	



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

Kierunek: Informatyka Stosowana

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

Aby uzyskać wpis na kolejny semestr, należy złożyć w dziekanacie w terminie wskazanym przez Dziekana semestralny plan zajęć.

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

Deficyt punktów nie może przekraczać tuzina punktów ECTS.

Dodatkowo:

- warunkiem wpisu na semestr drugi jest zaliczenie modułu: **Matematyka 1**;
- warunkiem wpisu na semestr trzeci jest zaliczenie modułu: **Matematyka 2**;
- warunkiem wpisu na semestr siódmy jest zaliczenie wszystkich wymaganych planem studiów zajęć oraz wybór tematu projektu dyplomowego.

### **Dopuszczalny deficyt punktów ECTS**

12

### **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)**

Decyzje o organizacji zajęć w formie bloków zajęć podejmuje Prodziekan ds. Kształcenia na wniosek Koordynatora przedmiotu złożony wraz z preferencjami odnośnie harmonogramu w semestrze poprzedzającym prowadzenie zajęć.

### **Semestry kontrolne**

1, 2, 6

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

Student może rozpocząć studia indywidualne od piątego semestru studiów 1. stopnia, jeżeli jego średnia ocena z dotychczasowych studiów jest nie niższa niż 4,0 oraz posiada oświadczenie nauczyciela akademickiego, stwierdzające, że podejmie się on opieki nad indywidualnym programem studiów.

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

- Nadzór nad wyborem, realizacją i zaliczeniem praktyk zawodowych dla każdego z kierunków sprawuje Pełnomocnik Dziekana ds. Praktyk Studenckich powoływany przez Dziekana na okres kadencji władz dziekańskich.
- W trakcie odbywania praktyki zawodowej student uzupełnia dziennik praktyk.
- Praktyka zawodowa kończy się wystawieniem zaświadczenia o jej ukończeniu przez zewnętrznego opiekuna praktyki.
- Student przygotowuje krótkie sprawozdanie z przebiegu praktyki zawodowej (tzw. raport praktykanta).
- Sprawozdanie z przebiegu praktyki zawodowej weryfikowane jest przez Pełnomocnika Dziekana ds. Praktyk Studenckich.
- Na podstawie złożonych dokumentów (dziennika praktyk, zaświadczenia o ukończeniu praktyki oraz sprawozdania z przebiegu praktyk) i zgodnie z Regulaminem studiów wyższych AGH praktyka zawodowa zaliczana jest przy użyciu zapisu „zaliczono”.

### **Zasady obieralności modułów zajęć**

1. Jako przedmioty obieralne mogą zostać zaliczone przedmioty z Uczelnianej Bazy Przedmiotów Obieralnych bądź z oferty Wydziału.
2. Wyboru przedmiotów w Uczelnianej Bazie Przedmiotów Obieralnych studenci dokonują na zasadach określonych w

- aktualnym zarządzeniu Rektora AGH dotyczącym jej działania.
- Wyboru przedmiotów z oferty wydziałowej studenci dokonują za pośrednictwem systemów teleinformatycznych Uczelni w terminach i na zasadach każdorazowo określanych przez Dziekana Wydziału.
  - W semestrze poprzedzającym realizację grup tematycznych przedmiotów obieralnych (Bazy danych; Metody numeryczne; Systemy wbudowane i rekonfigurowalne; Technologie gier komputerowych) student wybiera w formie i terminie określonym przez Dziekana Wydziału grupy tematyczne do realizacji w semestrach następnych.
    - O sposobie wyboru grup tematycznych studenci są informowani mailowo na adresy zarejestrowane w systemie teleinformatycznym Uczelni.
    - O przyjęciu na określone grupy tematyczne decyduje Dziekan Wydziału na podstawie list rankingowych opartych na średniej ze studiów i liczbie miejsc w grupach dedykowanych poszczególnym grupom tematycznym biorąc pod uwagę racjonalizację liczby i liczebność grup ćwiczeniowych.
  - Wniosek o poszerzenie oferty dydaktycznej Wydziału o nowy przedmiot obieralny składa do Dziekana nauczyciel akademicki, wskazując nazwę przedmiotu (w tym w języku angielskim), proponowane formy zajęć wraz z informacją o ich wymiarze godzinowym i krótką charakterystyką przedmiotu.
  - Wniosek podlega akceptacji przez Prodziekana ds. Kształcenia, który określa liczbę punktów ECTS przypisanych przedmiotowi.
  - Przy określaniu punktów ECTS przypisanych przedmiotowi zakłada się, że całkowity nakład pracy studenta jest dwukrotnością godzin kontaktowych.

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

--

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

#### **Przygotowanie projektów dyplomowych**

- Proces zgłaszania, zatwierdzania, wyboru, recenzowania i składania projektów dyplomowych na WFILS odbywa się za pośrednictwem systemu USOS (moduł APD).
- Opiekunem projektu dyplomowego na studiach pierwszego stopnia może być osoba co najmniej ze stopniem doktora.
- W szczególnie uzasadnionych przypadkach Prodziekan ds. Kształcenia może wyrazić zgodę na realizację projektu dyplomowego pod opieką:
  - nauczyciela akademickiego posiadającego co najmniej stopień doktora z innej jednostki organizacyjnej AGH,
  - specjalisty spoza AGH posiadającego stopień doktora,
  - specjalisty spoza AGH nie posiadającego stopnia doktora lecz posiadającego kompetencje i doświadczenie pozwalające na prawidłową realizację projektu dyplomowego.
- Procedura wyboru i zatwierdzenia tematów projektów dyplomowych przebiega według poniższego schematu:
  - Opiekun projektu zgłasza temat w systemie USOS;
  - Student wybiera temat z listy tematów i kontaktuje się z Opiekunem projektu dyplomowego celem ustalenia warunków współpracy;
  - Spośród studentów, którzy zgłosili się do realizacji danego tematu, Opiekun projektu dyplomowego wybiera jednego studenta oraz wyraża zgodę na realizowanie przez niego tematu pod swoją opieką;
  - Tematy projektów dyplomowych zgłaszane są przez pracowników wraz ze wskazaniem studenta, który będzie realizował dany temat. Wnioski rozpatrywane są przez dwuosobową komisję. Po zatwierdzeniu tematu do realizacji staje się on obowiązkowym dla studenta, który go wybrał.
    - Komisje dla poszczególnych kierunków studiów powołuje Prodziekan ds. Studenckich na okres kadencji władz dziekańskich.
    - W skład komisji z urzędu wchodzi Prodziekan ds. Studenckich.
  - Tematy projektów dyplomowych zgłaszane przez pracowników spoza WFILS AGH zatwierdza Prodziekan ds. Kształcenia.
- Procedura składania i recenzowania projektów dyplomowych przebiega według poniższego schematu:
  - Student przedstawia projekt dyplomowy Opiekunowi projektu;
  - Opiekun projektu zatwierdza go lub wskazuje konieczne poprawki i uzupełnienia;
  - Po zatwierdzeniu projektu przez Opiekuna student umieszcza projekt w systemie USOS;
  - W przypadku, gdy projekt dyplomowy realizowany jest w formie pracy projektowej, programu lub systemu

komputerowego, pracy konstrukcyjnej lub technologicznej, etc., w systemie USOS poza manuskrypcem deponuje się również dokumentację techniczną projektu;

e) W ciągu siedmiu dni od umieszczenia projektu dyplomowego w systemie USOS Opiekun proponuje dwóch kandydatów na recenzenta projektu dyplomowego;

f) Prodziekan ds. Studenckich dokonuje wyboru recenzenta. Odrzucenie kandydatów recenzentów skutkuje koniecznością ponownego wskazania recenzenta, a następnie jego wyborem przez Prodziekana ds. Studenckich.

g) Osoba zatwierdzona przez Prodziekana ds. Studenckich przyjmuje lub odrzuca propozycję napisania recenzji. Odrzucenie propozycji napisania recenzji wymaga uzasadnienia. Na życzenie władz dziekańskich uzasadnienie takie powinno mieć formę pisemną. W przypadku uzasadnionego odrzucenia propozycji napisania recenzji Prodziekan ds. Studenckich wskazuje innego recenzenta;

h) Opiekun projektu dyplomowego w terminie do 14 dni od umieszczenia ostatecznej wersji pracy w systemie USOS oraz recenzent w terminie do 14 dni od otrzymania propozycji recenzji składają za pośrednictwem USOS recenzje projektu dyplomowego.

#### 6. Terminy dotyczące:

a) wyboru tematów przez studentów i zatwierdzenie wyboru przez opiekunów;

b) ostatecznego zatwierdzenia tematów, opiekunów i dyplomantów przez komisję;

corocznie ustala Prodziekan ds. Studenckich.

#### 7. Dopuszcza się możliwość zmiany tematu i Opiekuna projektu dyplomowego.

a) Temat projektu dyplomowego może zostać zmieniony na wniosek Opiekuna, jeżeli w trakcie realizacji z przyczyn niezależnych od studenta konieczne okaże się jego uściślenie, modyfikacja lub zmiana.

b) Student może zrezygnować z realizacji tematu projektu dyplomowego i wybrać inny temat tylko w przypadku powtarzania siódmego semestru studiów pierwszego stopnia.

c) Jeżeli student nie złoży projektu dyplomowego w przewidzianym Regulaminem studiów AGH terminie Opiekun projektu może zrezygnować z opieki nad nim. Rezygnację z obowiązków Opiekun składa na piśmie do Prodziekana ds. Studenckich.

d) Jeżeli student został skierowany na powtarzanie projektu dyplomowego, to wówczas może dokonać wyboru nowego tematu projektu dyplomowego.

### **Egzamin dyplomowy**

#### 1. Do egzaminu dyplomowego dopuszczony jest student, który:

a) zaliczył wszystkie przewidziane programem studiów przedmioty i praktyki;

b) zarejestrował projekt dyplomowy w formie elektronicznej w formacie PDF za pośrednictwem systemu USOS;

c) projekt został pozytywnie oceniony przez Opiekuna i recenzenta;

d) złożył wszystkie wymagane przez Prodziekana ds. Studenckich dokumenty i wniósł stosowne opłaty.

#### 2. Egzamin dyplomowy odbywa się przed komisją powoływaną przez Prodziekana ds. Studenckich. Komisji przewodniczy Prodziekan ds. Studenckich lub osoba przez niego upoważniona.

#### 3. Egzamin dyplomowy polega na sprawdzeniu poziomu opanowania wiedzy z zakresu kierunku studiów (ogólny egzamin kierunkowy) oraz dyskusji nad projektem dyplomowym. Zakres ogólnego egzaminu kierunkowego jest określony programem kształcenia dla kierunku.

#### 4. Termin egzaminu dyplomowego (zarówno ogólnego egzaminu kierunkowego jak i obrony projektu dyplomowego) wyznacza Prodziekan ds. Studenckich. Egzamin odbywa się nie wcześniej niż po zakończeniu sesji egzaminacyjnej dla studentów siódmego semestru, ale na tyle wcześniej, aby umożliwić przystąpienie do egzaminu wstępnego na studia drugiego stopnia prowadzone na WFiS w tym samym roku akademickim.

#### 5. Ogólny egzamin kierunkowy ma formę testu jednokrotnego wyboru, trwa czterdzieści minut i zawiera czterdzieści pytań. Ocena ogólnego egzaminu kierunkowego wynika z procentowego udziału poprawnych odpowiedzi udzielonych w teście. Listy zagadnień dla każdego z prowadzonych kierunków studiów, są publikowane na witrynie internetowej wydziału nie później niż do końca października roku akademickiego, w którym odbywa się egzamin dyplomowy. Wraz z listą zagadnień podawane są przykładowe pytania.

#### 6. Wyniki ogólnego egzaminu kierunkowego przekazywane są poprzez system USOS najpóźniej siedemdziesiąt dwie godziny po zakończeniu tego egzaminu. W przypadku uzyskania z ogólnego egzaminu kierunkowego oceny niedostatecznej Prodziekan ds. Studenckich wyznacza drugi termin egzaminu.

#### 7. Oceny z egzaminu dyplomowego dokonuje Komisja na niejawnej części swojego posiedzenia. Ocena z egzaminu

dyplomowego ustalana jest jako średnia arytmetyczna z następujących ocen: ogólnego egzaminu kierunkowego, prezentacji projektu oraz ocen z wszystkich odpowiedzi na wszystkie postawione pytania. W przypadku uzyskania z egzaminu dyplomowego oceny niedostatecznej, Prodzikan ds. Studenckich wyznacza drugi termin egzaminu.

8. Wobec pozytywnego wyniku egzaminu dyplomowego Komisja podejmuje decyzję o przyznaniu tytułu zawodowego inżyniera i wydaniu dyplomu ukończenia studiów ustalając ocenę końcową — wynik ukończenia studiów.
9. Wynik egzaminu dyplomowego oraz wynik ukończenia studiów ogłasza przewodniczący Komisji egzaminacyjnej w obecności jej członków, bezpośrednio po jego ustaleniu.

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

Wynik ukończenia studiów ustalany jest jako średnia ważona następujących ocen:

- średniej oceny ze studiów, obliczonej zgodnie z Regulaminem studiów wyższych AGH z wagą 80%;
- końcowej oceny projektu dyplomowego, ustalonej zgodnie z Regulaminem studiów wyższych AGH z wagą 10%;
- oceny egzaminu dyplomowego, ustalonej przez Komisję z wagą 10%.

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

W trakcie studiów student zobowiązany jest do zaliczenia co najmniej jednego przedmiotu w języku obcym, za co najmniej 3 ECTS.