



Program studiów

Kierunek: Automatyka i Robotyka

Specjalność: Informatyka w sterowaniu i zarządzaniu

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
Plan studiów	21
Łączna liczba punktów ECTS	25
Karta tytułowa - Sylabusy	26
Sylabusy	27
Szczegółowe zasady realizacji programu studiów ustalone przez dziekana wydziału	122

Charakterystyka kierunku

Informacje podstawowe

Nazwa wydziału:	Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej
Nazwa kierunku:	Automatyka i Robotyka
Nazwa specjalności:	Informatyka w sterowaniu i zarządzaniu
Poziom:	Studia magisterskie inżynierskie II stopnia
Profil:	Ogólnoakademicki
Forma:	Stacjonarne
Klasyfikacja ISCED:	
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:	90
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	magister inżynier
Termin rozpoczęcia cyklu:	2025/2026, semestr letni
Czas trwania studiów (liczba semestrów):	3

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

Dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych

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

Dyscyplina	Udział procentowy	ECTS
Automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne	100%	90

Wskazanie związku kierunku studiów ze strategią rozwoju i misją uczelni

Celem kształcenia na studiach drugiego stopnia na kierunku Automatyka i Robotyka, specjalność Informatyka w Sterowaniu i Zarządzaniu jest przygotowanie inżyniera do pracy we wszystkich obszarach gospodarki i życia codziennego, w których są projektowane, unowocześniane i eksploatowane systemy informatyczne systemy sterujące na wszystkich poziomach hierarchii (sterowanie procesowe i zarządcze). W tym zakresie kształcenie na kierunku Automatyka i Robotyka jest w pełni spójne z misją AGH, która służy nauce, gospodarce i społeczeństwu przez kształcenie i wychowywanie studentów. Priorytetem strategii rozwoju AGH w obszarze kształcenia jest troska o utrzymanie procesu kształcenia na najwyższym poziomie oraz przygotowywanie absolwentów do procesu kształcenia przez całe życie. W tym zakresie władze Wydziału EAIiE oraz kierownictwo Katedry Automatyki i Inżynierii Biomedycznej dbają o uwzględnienie w planach i programach studiów najnowszych osiągnięć nauki i techniki, ciągłe unowocześnianie laboratoriów i metod dydaktycznych, rozszerzanie oferty kształcenia w językach obcych, zwiększanie międzynarodowej wymiany studenckiej oraz rozszerzanie współpracy z przemysłem i podmiotami gospodarczymi.

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

W programie studiów oraz w treściach poszczególnych modułów na bieżąco uwzględniane są potrzeby oraz oczekiwania rynku pracy. Na potrzeby współpracy z przemysłem oraz gospodarką w AGH zostało powołane Centrum Karier, które m.in. prowadzi:

- monitoring losów zawodowych absolwentów AGH,
- wymianę informacji pomiędzy sektorem edukacyjnym i przemysłowym o perspektywach zatrudnienia absolwentów,
- współpracę z poszczególnymi wydziałami, jednostkami uczelni.

- cykliczne przedstawianie opracowanych raportów Władzom uczelni i przedstawicielom poszczególnych wydziałów.
Ponadto przy modernizacji programów studiów uwzględniane są opinie uzyskane w wyniku bezpośrednich kontaktów z absolwentami (magistrantami, doktorantami), którzy często pracują w dużych, międzynarodowych korporacjach (ABB, Aptiv, ASTOR, Comarch, Nokia, Xilinx itp.).

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]
Informatyka w sterowaniu i zarządzaniu	Informatyka w sterowaniu i zarządzaniu

Ogólne informacje o programie studiów

Kierunek: Automatyka i Robotyka

Specjalność: Informatyka w sterowaniu i zarządzaniu

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

Celem kształcenia na kierunku Automatyka i Robotyka jest zapewnienie absolwentowi praktycznych umiejętności inżynierskich koniecznych w pracy zawodowej, pozwalających na rozwiązywanie współczesnych problemów technologicznych związanych z dziedziną automatyki i robotyki. Absolwenci kierunku Automatyka i Robotyka otrzymają wiedzę teoretyczną i umiejętności praktyczne pozwalające na efektywne wykorzystanie najnowszych technik i technologii w zakresie szeroko rozumianych systemy sterowania, regulacji i nadzoru. Możliwości zatrudnienia absolwentów kierunku są bardzo szerokie. Podstawowym są firmy związane bezpośrednio z automatyzacją i robotyzacją produkcji, ale też firmy informatyczne, elektroniczne i badawczo-rozwojowe. Absolwenci mają możliwość kontynuacji rozwoju naukowego w ramach studiów III stopnia (szkoły doktorskiej).

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

W AGH funkcjonuje Centrum Karier, prowadzące m.in.:

- monitoring losów zawodowych absolwentów AGH,
- wymianę informacji pomiędzy sektorem edukacyjnym i przemysłowym o perspektywach zatrudnienia absolwentów,
- współpracę z poszczególnymi wydziałami, jednostkami uczelni,
- cykliczne przedstawianie opracowanych raportów Władzom uczelni i przedstawicielom poszczególnych wydziałów.

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

Wyniki i zalecenia komisji akredytacyjnych dla kierunku Automatyka i Robotyka są analizowane i wdrażane w programach studiów i treściach modułów zajęć.

Informacja na temat uwzględnienia w programie studiów przykładów dobrych praktyk

Na wydziale EAIIB działa System Zapewnienia Jakości Kształcenia, który gwarantuje uwzględnianie w programie studiów przykładów dobrych praktyk. Wydziałowy System Zapewnienia Jakości Kształcenia obejmuje zarówno aspekt decyzyjny (Rada Wydziału, Dziekan, Prodziekani), jak i monitorowanie systemu dydaktycznego, realizowane przez Prodziekana ds. Kształcenia (między innymi: nadzór dydaktyki, ankietyzacja i hospitacje) oraz Zespół ds. Jakości Kształcenia i Zespół Audytu Dydaktycznego. Struktura decyzyjna zgodna jest ze Statutem i Regulaminem Studiów AGH oraz polityką jakości kształcenia w AGH. Organem, który wnioskuję do MNiSW o zgodę na utworzenie i prowadzenie kierunku, a także zatwierdza kierunkowe efekty kształcenia jest Senat Uczelni po zasięgnięciu opinii Senackiej Komisji ds. Kształcenia i Spraw Studenckich oraz Pełnomocnika Rektora ds. Jakości Kształcenia. Działania te podejmowane są na wniosek Rady Wydziału, po zaopiniowaniu przez Wydziałową Komisję ds. Jakości Kształcenia, powoływaną na kadencję spośród członków Rady Wydziału (od lutego 2013 – Wydziałowy Zespół ds. Jakości Kształcenia (WZJK)), która jest na Wydziale organem opiniującym i doradczym w zakresie dydaktyki i jakości kształcenia oraz Wydziałową Radę Samorządu Studentów. Plany studiów opracowywane i ewentualnie modyfikowane są przez powoływaną w tym celu komisję dla danego kierunku pod przewodnictwem Prodziekana ds. Kształcenia, opiniowane przez WZJK i zatwierdzane w drodze uchwały przez Radę Wydziału. Za proces kształcenia na Wydziale odpowiedzialny jest Dziekan (np. zlecanie zajęć do poszczególnych Katedr), a na poziomie Katedr ich Kierownicy (wyznaczają osoby odpowiedzialne za konkretne moduły). Część obowiązków związanych z koordynacją niektórych zadań Dziekan ceduje za pomocą pełnomocnictw na Prodziekanów, Pełnomocników ds. praktyk, czy Pełnomocnika ds. Jakości Kształcenia itp. Decyzje o limitach i warunkach rekrutacji na poszczególne kierunki, stopnie i formy studiów podejmuje Senat na wniosek Wydziału, który podejmuje w tej sprawie stosowną uchwałę po zaopiniowaniu przez WZJK i Kolegium Dziekańskie. Na potrzeby procesu dyplomowania na Wydziale powołano Komisję ds. Dyplomowania dla studiów I stopnia. Ich zadaniem jest opiniowanie tematów prac dyplomowych, które zatwierdza potem Prodziekan odpowiedzialny za kierunek studiów. Komisje te przeprowadzają również egzaminy dyplomowe. Za proces dyplomowania na II stopniu studiów odpowiada Prodziekan. Tematy prac magisterskich opiniuje WZJK, a zatwierdza Prodziekan, on też przewodniczy Komisji przeprowadzającej egzamin dyplomowy.

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

Systematycznie monitorowane są potrzeby i oczekiwania pracodawców (np. badania Centrum Karier AGH), prowadzone są rozmowy z pracodawcami oraz studentami dotyczącymi programu kształcenia na różnych formach kształcenia. Prowadzone są również rozmowy wśród pracodawców pod kątem perspektyw i prognoz zatrudnienia, oczekiwanej od kandydata wiedzy i umiejętności (aby zwiększyć szanse zatrudnienia absolwenta w firmie).

Wymiar, zasady i forma odbywania praktyk zawodowych

Warunki rekrutacji na studia

Kierunek: Automatyka i Robotyka

Specjalność: Informatyka w sterowaniu i zarządzaniu

Opis kompetencji oczekiwanych od kandydata ubiegającego się o przyjęcie na studia

Warunkiem przystąpienia do rekrutacji na studia drugiego stopnia jest posiadanie kwalifikacji pierwszego stopnia oraz kompetencje niezbędne do kontynuowania kształcenia na studiach drugiego stopnia.

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

Rekrutacja jest prowadzona zgodnie z aktualną Uchwałą Senatu AGH "w sprawie warunków, trybu oraz terminu rozpoczęcia i zakończenia rekrutacji na pierwszy rok studiów pierwszego i drugiego stopnia" .

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

Minimalna liczba studentów: 10

Maksymalna liczba studentów: 30

Efekty uczenia się

Kierunek: Automatyka i Robotyka

Specjalność: Informatyka w sterowaniu i zarządzaniu

Wiedza

Symbol KEU	Kierunkowe efekty uczenia się	Symbol CEU
AiR2A_W01	ma podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie zaawansowanych algorytmów i metod sterowania oraz analizy różnych typów układów dynamicznych	P7S_WG_A
AiR2A_W02	ma pogłębioną wiedzę w zakresie zaawansowanych systemów i platform do analizy, prototypowania i projektowania systemów automatyki i robotyki.	P7S_WG_A
AiR2A_W03	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie zaawansowanych rozwiązań algorytmiczne do szeroko rozumianego przetwarzania sygnałów (w tym wizyjnych) stosowane w systemach automatyki i robotyki, m.in. z zastosowaniem metod sztucznej inteligencji.	P7S_WG_A
AiR2A_W04	ma wiedzę o podstawowych procesach zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych w zakresie Automatyki i Robotyki	P7S_WG_A_Inz
AiR2A_W05	ma uporządkowaną wiedzę na temat fundamentalnych dylematów współczesnej cywilizacji; podstawowych ekonomicznych, prawnych, etycznych i innych uwarunkowań różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów, w tym podstawowych pojęć i zasad z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; podstawowych zasad tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości, w tym indywidualnej	P7S_WK_A, P7S_WK_A_Inz

Umiejętności

Symbol KEU	Kierunkowe efekty uczenia się	Symbol CEU
AiR2A_U01	dla złożonego i nietypowego problemu z zakresu szeroko rozumianej automatyki i robotyki (w tym automatyzacji procesów), w warunkach nie w pełni przewidywalnych, zaproponować jego rozwiązanie, w szczególności: - umiejętnie i krytycznie dobrać i przeanalizować źródła informacji (literatura fachowa oraz naukowa, ale też otwarte repozytoria kodu i inne zasoby dostępne w Internecie), - zaproponować sposób (metodę) rozwiązania rozważanego problemu, - dobrać i odpowiednio przystosować niezbędne narzędzia - programowe oraz sprzętowe, - w uzasadnionych przypadkach opracować nowe metody oraz narzędzia (np. algorytmy, rozwiązania sprzętowe), - zaproponować i zastosować metodę ewaluacji rozwiązania, - podsumować pracę w postaci raportu oraz ew. dokumentacji.	P7S_UW_A
AiR2A_U02	formułować i testować hipotezy związane z prostymi problemami badawczymi z obszaru automatyki i robotyki	P7S_UW_A
AiR2A_U03	komunikować się na tematy specjalistyczne z obszaru automatyki i robotyki ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców; prowadzić debatę; posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz specjalistyczną terminologią z obszaru automatyki i robotyki	P7S_UK_A
AiR2A_U04	kierować pracą zespołu; współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych i podejmować wiodącą rolę w zespołach	P7S_UO_A
AiR2A_U05	samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie	P7S_UU_A
AiR2A_U06	planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski; przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich z obszaru automatyki i robotyki 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	P7S_UW_A_Inz_01

Symbol KEU	Kierunkowe efekty uczenia się	Symbol CEU
AiR2A_U07	projektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonywać typowe w zakresie automatyki i robotyki proste urządzenia, obiekty, systemy lub realizować procesy, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów	P7S_UW_A_Inz_02

Kompetencje społeczne

Symbol KEU	Kierunkowe efekty uczenia się	Symbol CEU
AiR2A_K01	krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści; uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu	P7S_KK_A
AiR2A_K02	wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego; inicjowania działań na rzecz interesu publicznego; myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	P7S_KO_A
AiR2A_K03	odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych, w tym: - rozwijania dorobku zawodu, - podtrzymywania etosu zawodu, - przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad	P7S_KR_A

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

Kierunek: Automatyka i Robotyka

Specjalność: Informatyka w sterowaniu i zarządzaniu

Wiedza

Symbol CEU	Efekty uczenia się dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie	Odniesienia do KEU
P7S_WG_A_Inz	Absolwent zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	AiR2A_W04
P7S_WK_A_Inz	Absolwent zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości	AiR2A_W05

Umiejętności

Symbol CEU	Efekty uczenia się dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie	Odniesienia do KEU
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	AiR2A_U06
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	AiR2A_U07

Matryca pokrycia efektów kierunkowych

Kierunek: Automatyka i Robotyka
Specjalność: Informatyka w sterowaniu i zarządzaniu

2025/2026/S/III/EAIIIB/AiR/IS

Przedmiot	Kod	Semestr	AiR2A_W01	AiR2A_W02	AiR2A_W03	AiR2A_W04	AiR2A_W05	AiR2A_U01	AiR2A_U02	AiR2A_U03	AiR2A_U04	AiR2A_U05	AiR2A_U06	AiR2A_U07	AiR2A_K01	AiR2A_K02	AiR2A_K03
Głębokie uczenie i Inteligencja obliczeniowa	EAiRISS.IIi10.08510.25	1s	x		x			x			x				x		
Systemy rozproszone	EAiRISS.IIi10.02816.25	1s		x	x			x		x	x	x	x	x	x	x	
Advanced Databases	EAiRISS.IIi10.02933.25	1s			x			x						x	x		
Sterowanie cyfrowe	EAiRISS.IIi10.03149.25	1s	x		x			x					x		x		
Data Analytics	EAiRISS.IIi10.07594.25	1s			x			x	x	x	x		x	x		x	
Systemy ERP	EAiRISS.IIi10.08509.25	1s				x	x	x			x	x	x	x		x	x
Modelowanie i analiza procesów biznesowych	EAiRISS.IIi10.06839.25	1s		x	x		x	x		x				x			
Planowanie i zarządzanie cyklem wytwarzania oprogramowania	EAiRISS.IIi1S.15994.25	1s				x	x				x	x	x		x		x
Customer Experience Management	EAiRISS.IIi2HS.08513.25	2s					x			x	x	x	x		x	x	x
Język niemiecki B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów Wydziału Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej oraz Wydziału Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji	EAiRISS.IIi20.02226.25	2s								x							
C# i platforma .NET	EAiRISS.IIi20.06840.25	2s	x	x		x		x			x				x	x	
Optymalizacja wielokryterialna	EAiRISS.IIi20.03099.25	2s	x		x												
Język rosyjski B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów wszystkich wydziałów - język rosyjski w pracy i biznesie	EAiRISS.IIi20.02214.25	2s								x							
Prognozowanie rynków finansowych	EAiRISS.IIi20.03151.25	2s					x										

Przedmiot	Kod	Semestr	AiR2A_W01	AiR2A_W02	AiR2A_W03	AiR2A_W04	AiR2A_W05	AiR2A_U01	AiR2A_U02	AiR2A_U03	AiR2A_U04	AiR2A_U05	AiR2A_U06	AiR2A_U07	AiR2A_K01	AiR2A_K02	AiR2A_K03
Modele kolejkowe w IT	EAIrISS.IIi20.03100.25	2s		x				x			x				x		
Specyfikacja i systemy wspomagania projektowania oprogramowania	EAIrISS.IIi20.03098.25	2s		x	x			x		x			x	x	x	x	
Język angielski B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów WEAIiB-IT	EAIrISS.IIi20.02207.25	2s								x							
Język hiszpański B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia - język hiszpański w pracy i biznesie	EAIrISS.IIi20.04742.25	2s								x							
Inteligencja biznesowa - hurtownie danych	EAIrISS.IIi20.03146.25	2s			x			x			x						
Filtracja i fuzja sensoryczna	EAIrISS.IIi20.08512.25	2s	x		x									x	x		
Advanced Machine Learning and Text Analysis	EAIrISS.IIi20.18745.25	2s		x	x		x	x	x				x	x	x	x	x
Język francuski B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów wszystkich wydziałów - język francuski w pracy i biznesie	EAIrISS.IIi20.05758.25	2s								x							
Ekonometria	EAIrISS.IIi20.00759.25	2s	x				x										
Wdrażanie systemów ERP	EAIrISS.IIi20.08511.25	2s					x				x			x	x		
Aerial Robotics	EAIrISS.IIi40.15993.25	3s	x	x	x	x		x	x				x	x	x	x	
Praca dyplomowa	EAIrISS.IIi40.00163.25	3s	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x		x	
Seminarium dyplomowe	EAIrISS.IIi40.00153.25	3s	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	
Autonomous Systems	EAIrISS.IIi40.08514.25	3s			x			x							x		
Koło naukowe	EAIrISS.IIi40.03260.25	3s	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Przedmiot humanistyczno-społeczny 1	EAIrISS.IIi40.05515.25	3s															
Zarządzanie projektami	EAIrISS.IIi40.02919.25	3s					x		x		x	x	x		x	x	x
Laboratorium specjalizacyjne	EAIrISS.IIi40.03148.25	3s	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	
Cyber-Physical Systems for Power Processing and Smart Grids	EAIrISS.IIi40.07633.25	3s	x					x						x			

Przedmiot	Kod	Semestr	AiR2A_W01	AiR2A_W02	AiR2A_W03	AiR2A_W04	AiR2A_W05	AiR2A_U01	AiR2A_U02	AiR2A_U03	AiR2A_U04	AiR2A_U05	AiR2A_U06	AiR2A_U07	AiR2A_K01	AiR2A_K02	AiR2A_K03
FPGA-Based Embedded Processor Design	EaIRISS.IIi4O.18761.25	3s		x				x							x	x	
Introduction to Dynamic Vision Sensors	EaIRISS.IIi4O.14697.25	3s		x	x			x		x			x		x		
Programming of PLC-s	EaIRISS.IIi4O.03944.25	3s		x	x			x						x		x	
Unconventional robotics	EaIRISS.IIi4O.08720.25	3s	x	x				x							x		
Vision systems in robotics	EaIRISS.IIi4O.03079.25	3s	x	x	x	x		x					x		x		
Suma (obowiązkowy):			6	6	12	4	9	11	3	7	10	7	11	11	12	9	5
Suma (fakultatywny):			8	10	8	5	4	13	2	8	5	2	5	5	10	6	1
Suma:			14	16	20	9	13	24	5	15	15	9	16	16	22	15	6

Matryca charakterystyk efektów uczenia się w odniesieniu do modułów zajęć

Kierunek: Automatyka i Robotyka

Specjalność: Informatyka w sterowaniu i zarządzaniu

2025/2026/S/III/EAiIB/AiR/IS

Przedmiot	Kod	Semestr	P7S_WG_A	P7S_WG_A_Inz	P7S_WK_A	P7S_WK_A_Inz	P7S_UW_A	P7S_UK_A	P7S_UO_A	P7S_UU_A	P7S_UW_A_Inz_01	P7S_UW_A_Inz_02	P7S_KK_A	P7S_KO_A	P7S_KR_A
Głębokie uczenie i Inteligencja obliczeniowa	EAiRISS.IIi10.08510.25	1s	x				x		x				x		
Systemy rozproszone	EAiRISS.IIi10.02816.25	1s	x				x	x	x	x	x	x	x	x	
Advanced Databases	EAiRISS.IIi10.02933.25	1s	x				x					x	x		
Sterowanie cyfrowe	EAiRISS.IIi10.03149.25	1s	x				x				x		x		
Data Analytics	EAiRISS.IIi10.07594.25	1s	x				x	x	x		x	x		x	
Systemy ERP	EAiRISS.IIi10.08509.25	1s		x	x	x	x		x	x	x	x		x	x
Modelowanie i analiza procesów biznesowych	EAiRISS.IIi10.06839.25	1s	x		x	x	x	x				x			
Planowanie i zarządzanie cyklem wytwarzania oprogramowania	EAiRISS.IIi1S.15994.25	1s		x	x	x			x	x	x		x		x
Customer Experience Management	EAiRISS.IIi2HS.08513.25	2s			x	x		x	x	x	x		x	x	x
Język niemiecki B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów Wydziału Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej oraz Wydziału Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji	EAiRISS.IIi2O.02226.25	2s						x							
C# i platforma .NET	EAiRISS.IIi2O.06840.25	2s	x	x			x		x				x	x	
Optymalizacja wielokryterialna	EAiRISS.IIi2O.03099.25	2s	x												
Język rosyjski B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów wszystkich wydziałów - język rosyjski w pracy i biznesie	EAiRISS.IIi2O.02214.25	2s						x							

Przedmiot	Kod	Semestr													
			P7S_WG_A	P7S_WG_A_Inz	P7S_WK_A	P7S_WK_A_Inz	P7S_UW_A	P7S_UK_A	P7S_UO_A	P7S_UU_A	P7S_UW_A_Inz_01	P7S_UW_A_Inz_02	P7S_KK_A	P7S_KO_A	P7S_KR_A
Prognozowanie rynków finansowych	EAI RiSS.IIi2O.03151.25	2s			x	x									
Modele kolejkowe w IT	EAI RiSS.IIi2O.03100.25	2s	x				x		x				x		
Specyfikacja i systemy wspomagania projektowania oprogramowania	EAI RiSS.IIi2O.03098.25	2s	x				x	x			x	x	x	x	
Język angielski B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów WEAIiB-IT	EAI RiSS.IIi2O.02207.25	2s						x							
Język hiszpański B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia - język hiszpański w pracy i biznesie	EAI RiSS.IIi2O.04742.25	2s						x							
Inteligencja biznesowa - hurtownie danych	EAI RiSS.IIi2O.03146.25	2s	x				x		x						
Filtracja i fuzja sensoryczna	EAI RiSS.IIi2O.08512.25	2s	x									x	x		
Advanced Machine Learning and Text Analysis	EAI RiSS.IIi2O.18745.25	2s	x		x	x	x				x	x	x	x	x
Język francuski B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów wszystkich wydziałów - język francuski w pracy i biznesie	EAI RiSS.IIi2O.05758.25	2s						x							
Ekonometria	EAI RiSS.IIi2O.00759.25	2s	x		x	x									
Wdrażanie systemów ERP	EAI RiSS.IIi2O.08511.25	2s			x	x			x			x	x		
Aerial Robotics	EAI RiSS.IIi4O.15993.25	3s	x	x			x				x	x	x	x	
Praca dyplomowa	EAI RiSS.IIi4O.00163.25	3s	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	
Seminarium dyplomowe	EAI RiSS.IIi4O.00153.25	3s	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Autonomous Systems	EAI RiSS.IIi4O.08514.25	3s	x				x						x		
Koło naukowe	EAI RiSS.IIi4O.03260.25	3s	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Przedmiot humanistyczno-społeczny 1	EAI RiSS.IIi4O.05515.25	3s													

Przedmiot	Kod	Semestr													
			P7S_WG_A	P7S_WG_A_Inz	P7S_WK_A	P7S_WK_A_Inz	P7S_UW_A	P7S_UK_A	P7S_UO_A	P7S_UU_A	P7S_UW_A_Inz_01	P7S_UW_A_Inz_02	P7S_KK_A	P7S_KO_A	P7S_KR_A
Zarządzanie projektami	EAIRISS.IIi4O.02919.25	3s			x	x	x		x	x	x		x	x	x
Laboratorium specjalizacyjne	EAIRISS.IIi4O.03148.25	3s	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Cyber-Physical Systems for Power Processing and Smart Grids	EAIRISS.IIi4O.07633.25	3s	x				x					x			
FPGA-Based Embedded Processor Design	EAIRISS.IIi4O.18761.25	3s	x				x						x	x	
Introduction to Dynamic Vision Sensors	EAIRISS.IIi4O.14697.25	3s	x				x	x			x		x		
Programming of PLC-s	EAIRISS.IIi4O.03944.25	3s	x				x					x		x	
Unconventional robotics	EAIRISS.IIi4O.08720.25	3s	x				x						x		
Vision systems in robotics	EAIRISS.IIi4O.03079.25	3s	x	x			x				x		x		
Suma (obowiązkowy):			12	4	9	9	12	7	10	7	11	11	12	9	5
Suma (fakultatywny):			14	5	4	4	13	8	5	2	5	5	10	6	1
Suma:			26	9	13	13	25	15	15	9	16	16	22	15	6

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

Kierunek: Automatyka i Robotyka
Specjalność: Informatyka w sterowaniu i zarządzaniu

2025/2026/S/III/EAIIB/AiR/IS

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
Głębokie uczenie i Inteligencja obliczeniowa	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Wykonanie projektu, Kolokwium	AiR2A_W01, AiR2A_W03, AiR2A_U01, AiR2A_U04, AiR2A_K01
Systemy rozproszone	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Zaangażowanie w pracę zespołu, Zaliczenie laboratorium	AiR2A_W02, AiR2A_W03, AiR2A_U01, AiR2A_U04, AiR2A_U03, AiR2A_U07, AiR2A_U05, AiR2A_U06, AiR2A_K01, AiR2A_K02
Advanced Databases	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Wykonanie ćwiczeń, Studium przypadków , Zaliczenie laboratorium	AiR2A_W03, AiR2A_U01, AiR2A_U07, AiR2A_K01
Sterowanie cyfrowe	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Egzamin, Kolokwium	AiR2A_W01, AiR2A_W03, AiR2A_U06, AiR2A_U01, AiR2A_K01
Data Analytics	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Egzamin, Zaliczenie laboratorium, Wykonanie projektu	AiR2A_W03, AiR2A_U01, AiR2A_U02, AiR2A_U03, AiR2A_U04, AiR2A_U06, AiR2A_U07, AiR2A_K02
Systemy ERP	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Zaliczenie laboratorium	AiR2A_W05, AiR2A_W04, AiR2A_U04, AiR2A_U05, AiR2A_U06, AiR2A_U01, AiR2A_U07, AiR2A_K02, AiR2A_K03
Modelowanie i analiza procesów biznesowych	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu	AiR2A_W02, AiR2A_W05, AiR2A_W03, AiR2A_U01, AiR2A_U03, AiR2A_U07
Planowanie i zarządzanie cyklem wytwarzania oprogramowania	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Zaliczenie laboratorium, Studium przypadków , Zaangażowanie w pracę zespołu, Prezentacja	AiR2A_W04, AiR2A_W05, AiR2A_U04, AiR2A_U05, AiR2A_U06, AiR2A_K03, AiR2A_K01
Customer Experience Management	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Projekt, Prezentacja	AiR2A_W05, AiR2A_U03, AiR2A_U04, AiR2A_U05, AiR2A_U06, AiR2A_K01, AiR2A_K02, AiR2A_K03

Nazwa modułu zajęć	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć	Odniesienia do KEU
Język niemiecki B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów Wydziału Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej oraz Wydziału Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Sprawozdanie, Referat, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	AiR2A_U03
C# i platforma .NET	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium	AiR2A_W01, AiR2A_W02, AiR2A_W04, AiR2A_U01, AiR2A_U04, AiR2A_K01, AiR2A_K02
Optymalizacja wielokryterialna	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	AiR2A_W01, AiR2A_W03
Język rosyjski B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów wszystkich wydziałów - język rosyjski w pracy i biznesie	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Sprawozdanie, Referat, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	AiR2A_U03
Prognozowanie rynków finansowych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium	AiR2A_W05
Modele kolejkowe w IT	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Zaliczenie laboratorium	AiR2A_W02, AiR2A_U01, AiR2A_U04, AiR2A_K01
Specyfikacja i systemy wspomagania projektowania oprogramowania	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Egzamin, Wykonanie projektu, Projekt	AiR2A_W03, AiR2A_W02, AiR2A_U01, AiR2A_U03, AiR2A_U07, AiR2A_U06, AiR2A_K01, AiR2A_K02
Język angielski B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów WEAIIB-IT	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Sprawozdanie, Referat, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	AiR2A_U03
Język hiszpański B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia - język hiszpański w pracy i biznesie	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Sprawozdanie, Referat, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	AiR2A_U03
Inteligencja biznesowa - hurtownie danych	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Egzamin, Wykonanie projektu, Kolokwium	AiR2A_W03, AiR2A_U01, AiR2A_U04

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
Filtracja i fuzja sensoryczna	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie laboratorium, Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu, Kolokwium, Sprawozdanie, Zaangażowanie w pracę zespołu, Prezentacja	AiR2A_W03, AiR2A_W01, AiR2A_U07, AiR2A_K01
Advanced Machine Learning and Text Analysis	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Egzamin	AiR2A_W02, AiR2A_W03, AiR2A_W05, AiR2A_U01, AiR2A_U06, AiR2A_U07, AiR2A_U02, AiR2A_K01, AiR2A_K02, AiR2A_K03
Język francuski B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów wszystkich wydziałów - język francuski w pracy i biznesie	Lektorat	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Sprawozdanie, Referat, Wynik testu zaliczeniowego, Wypracowania pisane na zajęciach, Prezentacja	AiR2A_U03
Ekonometria	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Projekt, Zaangażowanie w pracę zespołu	AiR2A_W01, AiR2A_W05
Wdrażanie systemów ERP	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia projektowe	Egzamin, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Zaliczenie laboratorium, Wykonanie projektu	AiR2A_W05, AiR2A_U04, AiR2A_U07, AiR2A_K01
Aerial Robotics	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Zaangażowanie w pracę zespołu	AiR2A_W02, AiR2A_W04, AiR2A_W03, AiR2A_W01, AiR2A_U01, AiR2A_U02, AiR2A_U06, AiR2A_U07, AiR2A_K01, AiR2A_K02
Praca dyplomowa	Praca dyplomowa	Przygotowanie pracy dyplomowej	AiR2A_W01, AiR2A_W02, AiR2A_W03, AiR2A_W04, AiR2A_W05, AiR2A_U01, AiR2A_U03, AiR2A_U04, AiR2A_U05, AiR2A_U06, AiR2A_U07, AiR2A_K02
Seminarium dyplomowe	Zajęcia seminaryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Projekt, Praca dyplomowa, Referat, Przygotowanie pracy dyplomowej, Studium przypadków , Prezentacja	AiR2A_W01, AiR2A_W02, AiR2A_W03, AiR2A_W04, AiR2A_W05, AiR2A_U01, AiR2A_U03, AiR2A_U04, AiR2A_U05, AiR2A_U06, AiR2A_U07, AiR2A_K01, AiR2A_K02
Autonomous Systems	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Wynik testu zaliczeniowego, Prezentacja, Kolokwium, Zaliczenie laboratorium	AiR2A_W03, AiR2A_U01, AiR2A_K01
Koło naukowe	Praca w kole naukowym	Koordinacja, realizacja projektu badawczego, przygotowanie referatu/publikacji, organizacja konferencji, obozów i wycieczek naukowych	AiR2A_W01, AiR2A_W02, AiR2A_W03, AiR2A_W04, AiR2A_W05, AiR2A_U01, AiR2A_U02, AiR2A_U03, AiR2A_U04, AiR2A_U05, AiR2A_U06, AiR2A_U07, AiR2A_K01, AiR2A_K02, AiR2A_K03

Nazwa modułu zajęć	Forma zajęć dydaktycznych	Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć	Odniesienia do KEU
Przedmiot humanistyczno-społeczny 1	Wykład		
Zarządzanie projektami	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Projekt, Prezentacja	AiR2A_W05, AiR2A_U04, AiR2A_U05, AiR2A_U06, AiR2A_U02, AiR2A_K01, AiR2A_K02, AiR2A_K03
Laboratorium specjalizacyjne	Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Referat, Prezentacja	AiR2A_W01, AiR2A_W02, AiR2A_W03, AiR2A_W04, AiR2A_W05, AiR2A_U01, AiR2A_U03, AiR2A_U04, AiR2A_U05, AiR2A_U06, AiR2A_U07, AiR2A_K01, AiR2A_K02
Cyber-Physical Systems for Power Processing and Smart Grids	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Aktywność na zajęciach, Kolokwium	AiR2A_W01, AiR2A_U07, AiR2A_U01
FPGA-Based Embedded Processor Design	Ćwiczenia laboratoryjne	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Zaliczenie laboratorium	AiR2A_W02, AiR2A_U01, AiR2A_K01, AiR2A_K02
Introduction to Dynamic Vision Sensors	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych	AiR2A_W02, AiR2A_W03, AiR2A_U01, AiR2A_U03, AiR2A_U06, AiR2A_K01
Programming of PLC-s	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Kolokwium	AiR2A_W02, AiR2A_W03, AiR2A_U01, AiR2A_U07, AiR2A_K02
Unconventional robotics	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Prezentacja, Odpowiedź ustna, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Sprawozdanie, Studium przypadków , Przygotowanie i przeprowadzenie badań	AiR2A_W02, AiR2A_W01, AiR2A_U01, AiR2A_K01
Vision systems in robotics	Wykład, Ćwiczenia projektowe	Projekt, Wynik testu zaliczeniowego	AiR2A_W03, AiR2A_W02, AiR2A_W04, AiR2A_W01, AiR2A_U01, AiR2A_U06, AiR2A_K01

Plany studiów

Nazwa kierunku: Automatyka i Robotyka

Semestr 1

Specjalność: Informatyka w sterowaniu i zarządzaniu

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność
Głębokie uczenie i Inteligencja obliczeniowa	Wykład: 28 Ćwiczenia projektowe: 42	5	Zaliczenie	Obowiązkowy
Systemy rozproszone	Wykład: 28 Ćwiczenia laboratoryjne: 14	3	Zaliczenie	Obowiązkowy
Advanced Databases	Wykład: 28 Ćwiczenia laboratoryjne: 28	4	Zaliczenie	Obowiązkowy
Sterowanie cyfrowe	Wykład: 28 Ćwiczenia audytoryjne: 28	5	Egzamin	Obowiązkowy
Data Analytics	Wykład: 28 Ćwiczenia laboratoryjne: 18 Ćwiczenia projektowe: 10	5	Egzamin	Obowiązkowy
Systemy ERP	Wykład: 28 Ćwiczenia laboratoryjne: 28	4	Zaliczenie	Obowiązkowy
Modelowanie i analiza procesów biznesowych	Wykład: 14 Ćwiczenia projektowe: 14	2	Zaliczenie	Obowiązkowy
Planowanie i zarządzanie cyklem wytwarzania oprogramowania	Wykład: 14 Ćwiczenia laboratoryjne: 14	2	Zaliczenie	Obowiązkowy
Suma	392	30		

Semestr 2

Specjalność: Informatyka w sterowaniu i zarządzaniu

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność
Customer Experience Management	Wykład: 14 Ćwiczenia projektowe: 28	3	Zaliczenie	Obowiązkowy
Optymalizacja wielokryterialna	Wykład: 28 Ćwiczenia laboratoryjne: 28	3	Zaliczenie	Obowiązkowy
Specyfikacja i systemy wspomagania projektowania oprogramowania	Wykład: 28 Ćwiczenia projektowe: 28	3	Zaliczenie	Obowiązkowy
Filtracja i fuzja sensoryczna	Wykład: 28 Ćwiczenia laboratoryjne: 14	3	Zaliczenie	Obowiązkowy
Advanced Machine Learning and Text Analysis	Wykład: 28 Ćwiczenia laboratoryjne: 28	5	Egzamin	Obowiązkowy
Wdrażanie systemów ERP	Wykład: 14 Ćwiczenia laboratoryjne: 28 Ćwiczenia projektowe: 14	4	Egzamin	Obowiązkowy
Przedmiot obieralny I, semestr II, ISZ		6	Zaliczenie	Obowiązkowy
Zasady wyboru: dwa przedmioty z grupy				
C# i platforma .NET	Wykład: 14 Ćwiczenia laboratoryjne: 28	3	Zaliczenie	Do wyboru
Prognozowanie rynków finansowych	Wykład: 14 Ćwiczenia laboratoryjne: 28	3	Zaliczenie	Do wyboru
Modele kolejkowe w IT	Wykład: 14 Ćwiczenia laboratoryjne: 28	3	Zaliczenie	Do wyboru
Inteligencja biznesowa - hurtownie danych	Wykład: 14 Ćwiczenia laboratoryjne: 28	3	Zaliczenie	Do wyboru
Ekonometria	Wykład: 14 Ćwiczenia projektowe: 28	3	Zaliczenie	Do wyboru

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność
Język obcy (ISZ)		2	Egzamin	Obowiązkowy
Język niemiecki B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów Wydziału Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej oraz Wydziału Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji	Lektorat: 30	2	Egzamin	Do wyboru
Język rosyjski B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów wszystkich wydziałów - język rosyjski w pracy i biznesie	Lektorat: 30	2	Egzamin	Do wyboru
Język angielski B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów WEAlilB-IT	Lektorat: 30	2	Egzamin	Do wyboru
Język hiszpański B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia - język hiszpański w pracy i biznesie	Lektorat: 30	2	Egzamin	Do wyboru
Język francuski B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów wszystkich wydziałów - język francuski w pracy i biznesie	Lektorat: 30	2	Egzamin	Do wyboru
Suma	422	29		

Semestr 3

Specjalność: Informatyka w sterowaniu i zarządzaniu

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność
Praca dyplomowa	Praca dyplomowa: 0	20	Zaliczenie	Obowiązkowy
Seminarium dyplomowe	Zajęcia seminaryjne: 14	1	Zaliczenie	Obowiązkowy
Zarządzanie projektami	Wykład: 14 Ćwiczenia projektowe: 28	2	Zaliczenie	Obowiązkowy

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność
Przedmiot humanistyczny ISZ		2	Zaliczenie	Obowiązkowy
Zasady wyboru: Student wybiera jeden przedmiot z oferty wydziału humanistycznego				
Przedmiot humanistyczno-społeczny 1	Wykład: 14	2	Zaliczenie	Do wyboru
Przedmiot obieralny I, semestr III, ISZ		3	Zaliczenie	Obowiązkowy
Zasady wyboru: jeden przedmiot z grupy				
Koło naukowe	Praca w kole naukowym: 0	3	Zaliczenie	Do wyboru
Laboratorium specjalizacyjne	Ćwiczenia projektowe: 42	3	Zaliczenie	Do wyboru
Przedmiot obieralny II, semestr III, ISZ		3	Zaliczenie	Obowiązkowy
Zasady wyboru: jeden przedmiot z grupy				
Aerial Robotics	Wykład: 14 Ćwiczenia laboratoryjne: 28	3	Zaliczenie	Do wyboru
Autonomous Systems	Wykład: 28 Ćwiczenia laboratoryjne: 14	3	Zaliczenie	Do wyboru
Cyber-Physical Systems for Power Processing and Smart Grids	Wykład: 14 Ćwiczenia projektowe: 28	3	Zaliczenie	Do wyboru
FPGA-Based Embedded Processor Design	Ćwiczenia laboratoryjne: 42	3	Zaliczenie	Do wyboru
Introduction to Dynamic Vision Sensors	Wykład: 14 Ćwiczenia laboratoryjne: 28	3	Zaliczenie	Do wyboru
Programming of PLC-s	Wykład: 14 Ćwiczenia laboratoryjne: 28	3	Zaliczenie	Do wyboru
Unconventional robotics	Wykład: 14 Ćwiczenia laboratoryjne: 28	3	Zaliczenie	Do wyboru
Vision systems in robotics	Wykład: 28 Ćwiczenia projektowe: 14	3	Zaliczenie	Do wyboru
Suma	140	31		

ECTS

Kierunek: Automatyka i Robotyka

Specjalność: Informatyka w sterowaniu i zarządzaniu

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

zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	90
zajęć z zakresu nauk podstawowych właściwych dla danego kierunku studiów	nie dotyczy
zajęć o charakterze praktycznym, kształtujących umiejętności praktyczne, w tym zajęć laboratoryjnych, projektowych, praktycznych i warsztatowych	80
zajęć podlegających wyborowi przez studenta (w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS koniecznych do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi kształcenia)	90
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	2
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)	83
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

Sylabusy



Głębokie uczenie i Inteligencja obliczeniowa

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Automatyka i Robotyka Specjalność Informatyka w sterowaniu i zarządzaniu Jednostka organizacyjna Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej Poziom kształcenia Studia magisterskie inżynierskie II stopnia Forma studiów Stacjonarne Profil studiów Ogólnoakademicki	Cykl dydaktyczny 2025/2026 Kod przedmiotu EAISS.IIi10.08510.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty ogólne Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak
--	--

Okres Semestr 1	Forma zaliczenia Zaliczenie Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 28 Ćwiczenia projektowe: 42	Liczba punktów ECTS 5
---------------------------	---	---------------------------------

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Zna i rozumie pojęcia z zakresu metod inteligencji obliczeniowej. Zna i rozumie pojęcie sieci głębokiego uczenia.	AiR2A_W01, AiR2A_W03	Kolokwium
W2	Ma wiedzę o najnowszych osiągnięciach w zakresie algorytmów inteligencji obliczeniowej stosowanych do rozwiązywania problemów w automatyce i informatyce	AiR2A_W01, AiR2A_W03	Wykonanie projektu, Kolokwium
Umiejętności - Student potrafi:			

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
U1	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł	AiR2A_U01	Wykonanie projektu
U2	Potrafi pracować w zespole	AiR2A_U04	Wykonanie projektu
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Dostrzega możliwość wykorzystania poznanej wiedzy w praktyce	AiR2A_K01	Wykonanie projektu
K2	Rozumie potrzebę śledzenia najnowszych osiągnięć w zakresie metod inteligencji obliczeniowej .	AiR2A_K01	Wykonanie projektu

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	28
Ćwiczenia projektowe	42
Przygotowanie do zajęć	20
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	25
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	5
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 137
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 70

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Formy prowadzenia zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu	Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć
Wykład	W1, W2, K2	Celem przedmiotu jest poznanie metod inteligencji obliczeniowych i najnowszych osiągnięć związanych z tymi metodami oraz uzyskanie umiejętności właściwego ich wykorzystania do optymalizacji problemów występujących w automatyce i informatyce.
Ćwiczenia projektowe	W2, U1, U2, K1, K2	



Systemy rozproszone

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Automatyka i Robotyka Specjalność Informatyka w sterowaniu i zarządzaniu Jednostka organizacyjna Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej Poziom kształcenia Studia magisterskie inżynierskie II stopnia Forma studiów Stacjonarne Profil studiów Ogólnoakademicki	Cykl dydaktyczny 2025/2026 Kod przedmiotu EAISS.IIi10.02816.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty ogólne Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak
--	--

Okres Semestr 1	Forma zaliczenia Zaliczenie Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 28 Ćwiczenia laboratoryjne: 14	Liczba punktów ECTS 3
---------------------------	--	---------------------------------

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Ma pogłębioną, uporządkowaną wiedzę w zakresie informatyki, tworzenia i implementacji oprogramowania działającego w rozproszonym środowisku.	AiR2A_W02	Kolokwium
W2	Ma wiedzę z zakresu tworzenia i implementacji oprogramowania, w tym technik i narzędzi informatycznych służących do tworzenia heterogenicznych aplikacji i rozproszonych systemów informatycznych.	AiR2A_W03	Kolokwium

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
W3	Ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w zakresie informatyki, ze szczególnym uwzględnieniem mechanizmów stosowanych w środowisku rozproszonym.	AiR2A_W03	Aktywność na zajęciach
W4	Ma wiedzę z zakresu tworzenia i implementacji aplikacji na platformach sprzętowych GPU, w tym metod implementacji aplikacji działających w sposób równoległy.	AiR2A_W03	Kolokwium
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje dotyczące systemów rozproszonych i sposobu ich tworzenia, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie związane w wybraną metodą implementacji rozwiązania.	AiR2A_U01	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych
U2	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; potrafi ocenić czasochłonność realizowanego zadania informatycznego; potrafi kierować małym zespołem w sposób zapewniający realizację zadania w założonym terminie.	AiR2A_U04	Zaangażowanie w pracę zespołu
U3	Potrafi opracować szczegółową dokumentację wyników realizacji postawionego zadania informatycznego lub badawczego; potrafi przygotować opracowanie zawierające omówienie uzyskanych wyników	AiR2A_U03, AiR2A_U07	Zaliczenie laboratorium
U4	Posiada umiejętność kojarzenia i sublimacji zgromadzonej wiedzy	AiR2A_U05, AiR2A_U06	Zaliczenie laboratorium
U5	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy, wykorzystując i generalizując zgromadzoną wiedzę.	AiR2A_U03, AiR2A_U04, AiR2A_U07	Zaliczenie laboratorium
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy, wykorzystując i generalizując zgromadzoną wiedzę.	AiR2A_K01, AiR2A_K02	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	28
Ćwiczenia laboratoryjne	14
Przygotowanie do zajęć	4
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	19

Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	5
Przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	4
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 76
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 42

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Formy prowadzenia zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu	Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć
Ćwiczenia laboratoryjne	U1, U2, U3, U4, U5, K1	Zajęcia modułu prowadzone są w postaci wykładu (28 godzin) i ćwiczeń laboratoryjnych (14 godzin). Celem zajęć jest zapoznanie się zagadnieniami związanymi z systemami rozproszonymi. Problematyka ta zostanie przedstawiona od strony teoretycznej, jak również od strony praktycznej podczas zajęć realizowanych w ramach laboratorium.
Wykład	W1, W2, W3, W4, K1	



Advanced Databases

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Automatyka i Robotyka Specjalność Informatyka w sterowaniu i zarządzaniu Jednostka organizacyjna Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej Poziom kształcenia Studia magisterskie inżynierskie II stopnia Forma studiów Stacjonarne Profil studiów Ogólnoakademicki	Cykl dydaktyczny 2025/2026 Kod przedmiotu EAISS.IIi10.02933.25 Języki wykładowe angielski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty ogólne Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak
--	---

Okres Semestr 1	Forma zaliczenia Zaliczenie Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 28 Ćwiczenia laboratoryjne: 28	Liczba punktów ECTS 4
---------------------------	--	---------------------------------

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1		AiR2A_W03	Wykonanie ćwiczeń
W2		AiR2A_W03	Wykonanie ćwiczeń
Umiejętności - Student potrafi:			
U1		AiR2A_U01	Wykonanie ćwiczeń, Zaliczenie laboratorium
U2		AiR2A_U07	Wykonanie ćwiczeń, Zaliczenie laboratorium

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
U3		AiR2A_U01	Wykonanie ćwiczeń, Zaliczenie laboratorium
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1		AiR2A_K01	Studium przypadków , Zaliczenie laboratorium

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	28
Ćwiczenia laboratoryjne	28
Przygotowanie do zajęć	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	27
Przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	20
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	5
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 120
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 56

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Formy prowadzenia zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu	Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć
Wykład	W1, W2	The course is meant to familiarize students with an advanced database systems solution used in industrial. Students will learn how to design, implement data structure and query in relational databases.
Ćwiczenia laboratoryjne	W1, W2, U1, U2, U3, K1	



Sterowanie cyfrowe

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Automatyka i Robotyka Specjalność Informatyka w sterowaniu i zarządzaniu Jednostka organizacyjna Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej Poziom kształcenia Studia magisterskie inżynierskie II stopnia Forma studiów Stacjonarne Profil studiów Ogólnoakademicki	Cykl dydaktyczny 2025/2026 Kod przedmiotu EAISS.IIi10.03149.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty ogólne Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie
--	--

Okres Semestr 1	Forma zaliczenia Egzamin Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 28 Ćwiczenia audytoryjne: 28	Liczba punktów ECTS 5
---------------------------	---	---------------------------------

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Rozumie różnice pomiędzy modelem systemu dynamicznego z czasem ciągłym a modelem układu z czasem dyskretnym.	AiR2A_W01, AiR2A_W03	Aktywność na zajęciach, Egzamin
W2	Potrafi analizować własności modeli systemów dynamicznych z czasem dyskretnym, w tym stabilność, osiągalność, sterowalność i obserwowalność.	AiR2A_W01, AiR2A_W03	Aktywność na zajęciach, Egzamin
W3	Zna modele regulatorów z czasem dyskretnym i potrafi określić ich własności.	AiR2A_W01	Aktywność na zajęciach, Egzamin

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
W4	Dla zadanego procesu dynamicznego potrafi dobrać odpowiednią klasę regulatorów i dobrać parametry wybranego regulatora.	AiR2A_W01, AiR2A_W03	Aktywność na zajęciach, Egzamin
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Potrafi dokonywać syntezy modeli z czasem dyskretnym dla przykładowych fizycznych procesów i obiektów.	AiR2A_W01, AiR2A_U06	Aktywność na zajęciach, Kolokwium
U2	Potrafi przygotować i dostosować modele i algorytmy sterowania z czasem dyskretnym do implementacji na różnych platformach sprzętowo-programowych oraz do prowadzenia symulacji komputerowych.	AiR2A_U01, AiR2A_U06	Aktywność na zajęciach, Kolokwium
U3	Potrafi posługiwać się narzędziami matematycznymi, symulacyjnymi i obliczeniowymi dla syntezy regulatorów z czasem dyskretnym.	AiR2A_U01, AiR2A_U06	Aktywność na zajęciach, Kolokwium
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student docenia znaczenie wiedzy teoretycznej oraz jej przydatność i niezbędność do rozwiązywania złożonych problemów technicznych i inżynierskich.	AiR2A_K01	Aktywność na zajęciach

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	28
Ćwiczenia audytoryjne	28
Przygotowanie do zajęć	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	37
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	5
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 130
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 56

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Formy prowadzenia zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu	Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć
-------------------------	-----------------------------------	---

Wykład	W1, W2, W3, W4, K1	Moduł prezentuje zagadnienia związane z teorią sterowania systemów dynamicznych z czasem dyskretnym. Dotyka problemu projektowania, syntezy, analizy i implementacji cyfrowych układów sterowania. Przedstawia temat próbkowania, kwantyzacji i rekonstrukcji sygnałów. Porusza zagadnienie aliasingu i sposoby unikania wynikających z niego problemów. Wyjaśnia podstawowe właściwości systemu dynamicznego, takie jak stabilność, osiągalność, obserwowalność. Omawia parametryczne i nieparametryczne modele matematyczne systemów z czasem dyskretnym. Przedstawia sposoby dyskretyzacji równiań stanu i transmitancji z czasem ciągłym. Prezentuje różne rodzaje regulatorów, kompensatorów dynamicznych i różne techniki sterowania. Pokazuje, jak zastosować metodę najmniejszych kwadratów do identyfikacji parametrów modelu systemu z czasem dyskretnym.
Ćwiczenia audytoryjne	U1, U2, U3, K1	



Data Analytics

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Automatyka i Robotyka Specjalność Informatyka w sterowaniu i zarządzaniu Jednostka organizacyjna Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej Poziom kształcenia Studia magisterskie inżynierskie II stopnia Forma studiów Stacjonarne Profil studiów Ogólnoakademicki	Cykl dydaktyczny 2025/2026 Kod przedmiotu EAISS.IIi10.07594.25 Języki wykładowe angielski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty ogólne Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak
--	---

Okres Semestr 1	Forma zaliczenia Egzamin Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 28 Ćwiczenia laboratoryjne: 18 Ćwiczenia projektowe: 10	Liczba punktów ECTS 5
---------------------------	---	---------------------------------

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	The student knows the most important methods of data analysis.	AiR2A_W03	Wykonanie projektu, Egzamin
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Is able to independently analyze data and carry out the inference process based on data analysis.	AiR2A_U01, AiR2A_U02, AiR2A_U03, AiR2A_U04, AiR2A_U06, AiR2A_U07	Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Zaliczenie laboratorium

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
U2	Student is able to choose the method of analysis to the problem.	AiR2A_U01, AiR2A_U03	Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Zaliczenie laboratorium
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student has skills allowing presenting the results of analysis to a non profesional.	AiR2A_K02	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Zaliczenie laboratorium

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	28
Ćwiczenia laboratoryjne	18
Przygotowanie do zajęć	36
Ćwiczenia projektowe	10
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	30
Dodatkowe godziny kontaktowe	5
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 129
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 56

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Formy prowadzenia zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu	Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć
Wykład	W1, U1, U2	The course focuses on statistical methods of data analysis and inference with a special consideration of Bayesian methods.
Ćwiczenia laboratoryjne	W1, U1, U2, K1	
Ćwiczenia projektowe	W1, U1, U2, K1	



Systemy ERP

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Automatyka i Robotyka Specjalność Informatyka w sterowaniu i zarządzaniu Jednostka organizacyjna Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej Poziom kształcenia Studia magisterskie inżynierskie II stopnia Forma studiów Stacjonarne Profil studiów Ogólnoakademicki	Cykl dydaktyczny 2025/2026 Kod przedmiotu EAISS.IIi10.08509.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty ogólne Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak
--	--

Okres Semestr 1	Forma zaliczenia Zaliczenie Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 28 Ćwiczenia laboratoryjne: 28	Liczba punktów ECTS 4
---------------------------	--	---------------------------------

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Zna podstawowe funkcjonalności i strukturę systemu klasy ERP	AiR2A_W05	Kolokwium
W2	Zna i rozumie koncepcje i podstawowe funkcjonalności systemu ERP wspomagające obsługę procesów magazynowych	AiR2A_W04, AiR2A_W05	Zaliczenie laboratorium
W3	Zna podstawowe zagadnienia logistyki, finansów kadr i analizy biznesowej	AiR2A_W05	Zaliczenie laboratorium
Umiejętności - Student potrafi:			

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
U1	Potrafi obsługiwać system klasy ERP	AiR2A_U04, AiR2A_U05, AiR2A_U06	Zaliczenie laboratorium
U2	Potrafi wykorzystać system informatyczny do wykonania zadań związanych z zarządzaniem przedsiębiorstwem	AiR2A_U01, AiR2A_U04, AiR2A_U05	Zaliczenie laboratorium
U3	Potrafi dobrać odpowiednie oprogramowanie do zarządzania w zależności do wielkości i rodzaju przedsiębiorstwa.	AiR2A_U07	Zaliczenie laboratorium
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Rozumie mechanizmy działania rynku oraz wagę optymalizacji procesów biznesowych w kontekście zarówno przedsiębiorstwa jak i środowiska	AiR2A_K02, AiR2A_K03	Kolokwium, Zaliczenie laboratorium

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	28
Ćwiczenia laboratoryjne	28
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	44
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	5
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 107
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 56

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Formy prowadzenia zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu	Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć
Wykład	W1, W2, W3, K1	W ramach modułu studenci zapoznają się z podstawami systemów ERP (Enterprise Resource Planning), zintegrowanymi systemami do zarządzania przedsiębiorstw.
Ćwiczenia laboratoryjne	W2, W3, U1, U2, U3	



Modelowanie i analiza procesów biznesowych

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Automatyka i Robotyka Specjalność Informatyka w sterowaniu i zarządzaniu Jednostka organizacyjna Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej Poziom kształcenia Studia magisterskie inżynierskie II stopnia Forma studiów Stacjonarne Profil studiów Ogólnoakademicki	Cykl dydaktyczny 2025/2026 Kod przedmiotu EAISS.IIi10.06839.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty ogólne Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak
--	--

Okres Semestr 1	Forma zaliczenia Zaliczenie Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 14 Ćwiczenia projektowe: 14	Liczba punktów ECTS 2
---------------------------	---	---------------------------------

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Posiada uporządkowaną i pogłębioną wiedzę w zakresie metod modelowania, analizy i eksploracji procesów biznesowych.	AiR2A_W02, AiR2A_W05	Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu
W2	Posiada wiedzę na temat obecnego stanu oraz najnowszych osiągnięć i trendów w rozwoju systemów do zarządzania procesami biznesowymi oraz technologii ich wykorzystujących.	AiR2A_W03, AiR2A_W05	Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu
W3	Orientuje się w kierunkach i możliwościach analizy, weryfikacji i eksploracji procesów biznesowych.	AiR2A_W02, AiR2A_W03	Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Potrafi projektować modele procesów biznesowych z wykorzystaniem sprawdzonych wzorców projektowych oraz wybranych narzędzi informatycznych.	AiR2A_U01, AiR2A_U03	Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu
U2	Potrafi posługiwać się metodami i narzędziami związanymi z procesami biznesowymi, a także zaproponować i ocenić przydatność metod do analizy wybranych własności modeli procesów biznesowych.	AiR2A_U01, AiR2A_U03, AiR2A_U07	Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	14
Ćwiczenia projektowe	14
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5
Przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	20
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	5
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 60
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 28

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Formy prowadzenia zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu	Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć
Wykład	W1, W2, W3	Przedmiot przedstawia studentom obecny stan oraz trendy rozwojowe systemów zarządzania procesami biznesowymi, w szczególności pod kątem modelowania i analizy procesów biznesowych, a także eksploracji procesów (process mining).
Ćwiczenia projektowe	W1, W2, W3, U1, U2	



Planowanie i zarządzanie cyklem wytwarzania oprogramowania

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Automatyka i Robotyka Specjalność Informatyka w sterowaniu i zarządzaniu Jednostka organizacyjna Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej Poziom kształcenia Studia magisterskie inżynierskie II stopnia Forma studiów Stacjonarne Profil studiów Ogólnoakademicki	Cykl dydaktyczny 2025/2026 Kod przedmiotu EAISS.IIi1S.15994.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak
--	---

Okres Semestr 1	Forma zaliczenia Zaliczenie Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 14 Ćwiczenia laboratoryjne: 14	Liczba punktów ECTS 2
---------------------------	--	---------------------------------

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	adaptacyjny, przyrostowy i kaskadowy model wytwarzania i wdrażania oprogramowania	AiR2A_W04, AiR2A_W05	Aktywność na zajęciach, Studium przypadków, Zaangażowanie w pracę zespołu, Prezentacja, Zaliczenie laboratorium
W2	role w zespole deweloperskim z uwzględnieniem roli programistów, analityków i użytkownika	AiR2A_W04, AiR2A_W05	Aktywność na zajęciach, Studium przypadków, Zaangażowanie w pracę zespołu, Prezentacja, Zaliczenie laboratorium

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
W3	podstawowe zasady i techniki analizy wymagań	AiR2A_W04, AiR2A_W05	Aktywność na zajęciach, Studium przypadków , Zaangażowanie w pracę zespołu, Prezentacja, Zaliczenie laboratorium
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	zaplanować cykl wytwarzania i wdrażania oprogramowania z uwzględnieniem warunków brzegowych (terminów, zakresu, oczekiwań jakościowych użytkownika)	AiR2A_U04, AiR2A_U05, AiR2A_U06	Studium przypadków , Prezentacja, Zaliczenie laboratorium
U2	zarządzać pracą zespołu deweloperskiego z uwzględnieniem priorytetów zadań oraz możliwości zespołu	AiR2A_U04, AiR2A_U05, AiR2A_U06	Studium przypadków , Prezentacja, Zaliczenie laboratorium
U3	opisać wymagania funkcjonalne i pozafunkcjonalne systemu informatycznego i przełożyć je na zadania zespołu	AiR2A_U04, AiR2A_U05, AiR2A_U06	Studium przypadków , Prezentacja, Zaliczenie laboratorium
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	współpracy w ramach zespołu deweloperskiego	AiR2A_K03	Studium przypadków , Zaangażowanie w pracę zespołu, Prezentacja
K2	prowadzenia konstruktywnej dyskusji w celu rozwiązywania problemów	AiR2A_K01	Studium przypadków , Zaangażowanie w pracę zespołu, Prezentacja

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	14
Ćwiczenia laboratoryjne	14
Przygotowanie do zajęć	8
Przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	7
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	5
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 60
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 28

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Formy prowadzenia zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu	Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć
Wykład	W1, U1, K1, K2, W2, W3, U2, U3	1. Podstawy zarządzania cyklem projektu i produktu projektu 2. Role w zespole projektowym - reprezentacja biznesu, użytkownika i dostawcy 3. Organizacja pracy zespołów programistycznych 4. Adaptacyjny, przyrostowy i kaskadowy cykl wytwarzania oprogramowania
Ćwiczenia laboratoryjne	W1, U1, K1, K2, W2, W3, U2, U3	5. Podstawy analizy wymagań - wymagania funkcjonalne i pozafunkcjonalne 6. Zwinne podejście do wytwarzania oprogramowania -Agile/Scrum 7. Planowanie sprintów, planowanie wydań 8. Testy oprogramowania 9. Produkcyjne wdrożenie oprogramowania



Customer Experience Management

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Automatyka i Robotyka Specjalność Informatyka w sterowaniu i zarządzaniu Jednostka organizacyjna Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej Poziom kształcenia Studia magisterskie inżynierskie II stopnia Forma studiów Stacjonarne Profil studiów Ogólnoakademicki	Cykl dydaktyczny 2025/2026 Kod przedmiotu EAISS.IIi2HS.08513.25 Języki wykładowe angielski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty humanistyczne i społeczne Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak
--	---

Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 14 Ćwiczenia projektowe: 28	Liczba punktów ECTS 3
---------------------------	---	---------------------------------

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Knows what are the factors distinguishing the organization on the market.	AiR2A_W05	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji
W2	Knows which factors of customer satisfaction can be improved and which way.	AiR2A_W05	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji
W3	Knows how to use the CRM tool in managing customer contacts.	AiR2A_W05	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji
Umiejętności - Student potrafi:			

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
U1	Can design a Customer Persona.	AiR2A_U03, AiR2A_U04, AiR2A_U05, AiR2A_U06	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Projekt, Prezentacja
U2	Can design a Customer Empathy Map.	AiR2A_U03, AiR2A_U04, AiR2A_U05, AiR2A_U06	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Projekt, Prezentacja
U3	Can design a Customer Journey Map for a small organization.	AiR2A_U03, AiR2A_U04, AiR2A_U05, AiR2A_U06	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Projekt, Prezentacja
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Can organize the work of the team.	AiR2A_K01, AiR2A_K02, AiR2A_K03	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Projekt, Prezentacja
K2	Can present the results of group work on the forum.	AiR2A_K01, AiR2A_K02, AiR2A_K03	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Projekt, Prezentacja

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	14
Ćwiczenia projektowe	28
Przygotowanie do zajęć	12
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	17
Przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	12
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	5
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 42

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Formy prowadzenia zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu	Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć
-------------------------	-----------------------------------	---

Wykład	W1, W2, W3	The goal is to provide the overall understanding of Customer Experience Management process including insights on the Customer Journey, understanding customer's needs, Customer Persona, touch points and Customer Journey Map. Additional goal is to provide insights on how to implement CEM in organization and what are the possible threats and opportunities in implementing client centric approach in the organization.
Ćwiczenia projektowe	U1, U2, U3, K1, K2	



Optymalizacja wielokryterialna

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Automatyka i Robotyka Specjalność Informatyka w sterowaniu i zarządzaniu Jednostka organizacyjna Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej Poziom kształcenia Studia magisterskie inżynierskie II stopnia Forma studiów Stacjonarne Profil studiów Ogólnoakademicki	Cykl dydaktyczny 2025/2026 Kod przedmiotu EAISS.IIi20.03099.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty ogólne Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak
--	--

Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 28 Ćwiczenia laboratoryjne: 28	Liczba punktów ECTS 3
---------------------------	--	---------------------------------

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Zna i rozumie podstawowy zestaw pojęć związanych z optymalizacją wielokryterialną	AiR2A_W01	Aktywność na zajęciach, Kolokwium
W2	Zna i rozumie rozszerzony zestaw pojęć związanych z optymalizacją wielokryterialną i wielokryterialną teorią decyzji	AiR2A_W01	Aktywność na zajęciach, Kolokwium
W3	Zna podstawowe obszary zastosowania metod optymalizacji wielokryterialnej i wielokryterialnej teorii decyzji	AiR2A_W01, AiR2A_W03	Aktywność na zajęciach, Kolokwium

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
W4	Dysponuje wiedzą na temat wybranych metod optymalizacji wielokryterialnej i potrafi je stosować do rozwiązywania problemów decyzyjnych	AiR2A_W01	Aktywność na zajęciach, Kolokwium
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Potrafi swobodnie stosować zaawansowane narzędzia programistyczne celem implementacji rozwiązania praktycznych problemów decyzyjnych z wykorzystaniem metod optymalizacji wielokryterialnej	AiR2A_W01	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych
U2	Potrafi zaimplementować wybrane metody optymalizacji wielokryterialnej	AiR2A_W01, AiR2A_W03	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych
U3	Dysponuje wiedzą na temat wybranych metod optymalizacji wielokryterialnej i wielokryterialnej teorii decyzji i potrafi je stosować do formułowania i rozwiązywania problemów decyzyjnych	AiR2A_W01, AiR2A_W03	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Potrafi poprawnie sformułować model preferencji i przygotować dokumentację dla zadanego problemu wielokryterialnego	AiR2A_W01	Aktywność na zajęciach, Kolokwium
K2	Zna rolę metod optymalizacji wielokryterialnej i wielokryterialnej teorii decyzji we współczesnej rzeczywistości	AiR2A_W01	Aktywność na zajęciach, Kolokwium
K3	Samodzielnie rozszerza wiedzę specjalistyczną w oparciu o podstawowy zestaw pojęciowy	AiR2A_W01	Aktywność na zajęciach, Kolokwium

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	28
Ćwiczenia laboratoryjne	28
Przygotowanie do zajęć	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	7
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	10
Dodatkowe godziny kontaktowe	5
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90

Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 56
-----------------------------------	----------------------------

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Formy prowadzenia zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu	Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć
Ćwiczenia laboratoryjne	U1, U2, U3, K1, K2, K3	The aim of this course is to familiarize students of Automation and Robotics with modern methods of multicriteria optimization and decision analysis and their applications in robotics, finance etc.
Wykład	W1, W2, W3, K2, K3, W4	



Specyfikacja i systemy wspomagania projektowania oprogramowania

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Automatyka i Robotyka Specjalność Informatyka w sterowaniu i zarządzaniu Jednostka organizacyjna Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej Poziom kształcenia Studia magisterskie inżynierskie II stopnia Forma studiów Stacjonarne Profil studiów Ogólnoakademicki	Cykl dydaktyczny 2025/2026 Kod przedmiotu EAISS.IIi20.03098.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty ogólne Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak
--	--

Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 28 Ćwiczenia projektowe: 28	Liczba punktów ECTS 3
---------------------------	---	---------------------------------

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Znajomość podstawowych metodyk wytwarzania oprogramowania.	AiR2A_W03	Projekt, Egzamin
W2	Znajomość modelowania z zastosowaniem języka UML w poszczególnych fazach procesu wytwarzania oprogramowania.	AiR2A_W02, AiR2A_W03	Egzamin
W3	Znajomość podstawowych wzorców projektowych i ich możliwości zastosowania	AiR2A_W02, AiR2A_W03	Projekt
Umiejętności - Student potrafi:			

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
U1	Umiejętności dekompozycji procesu wytwarzania oprogramowania i modelowania w poszczególnych fazach.	AiR2A_U01, AiR2A_U03, AiR2A_U07	Wykonanie projektu, Projekt, Egzamin
U2	Potrafi modelować artefakty oprogramowania z zastosowaniem języka UML	AiR2A_U01, AiR2A_U06, AiR2A_U07	Wykonanie projektu, Projekt, Egzamin
U3	Potrafi efektywnie stosować wzorce projektowe w konstrukcji oprogramowania.	AiR2A_U01, AiR2A_U06, AiR2A_U07	Wykonanie projektu, Projekt, Egzamin
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Posiada kompetencje propagowania roli systematycznego modelowania oprogramowania w trakcie procesu wytwarzania	AiR2A_K01, AiR2A_K02	Egzamin
K2	Posiada kometencje propagowania roli modelowania i dokumentowania procesu wytwarzania oprogramowania	AiR2A_K01, AiR2A_K02	Wykonanie projektu

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	28
Ćwiczenia projektowe	28
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	5
Przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	10
Inne	1
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 89
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 56

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Formy prowadzenia zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu	Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć
Ćwiczenia projektowe	U1, U2, U3, K1, K2	Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy i umiejętności modelowania z zastosowaniem języka UML oprogramowania w różnych fazach procesu wytwarzania.
Wykład	W1, W2, W3, U2, K2	



Filtracja i fuzja sensoryczna

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Automatyka i Robotyka Specjalność Informatyka w sterowaniu i zarządzaniu Jednostka organizacyjna Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej Poziom kształcenia Studia magisterskie inżynierskie II stopnia Forma studiów Stacjonarne Profil studiów Ogólnoakademicki	Cykl dydaktyczny 2025/2026 Kod przedmiotu EAISS.IIi20.08512.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty ogólne Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak
--	--

Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 28 Ćwiczenia laboratoryjne: 14	Liczba punktów ECTS 3
---------------------------	--	---------------------------------

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Student zna i rozumie zagadnienie błędów pomiarowych (bias, błędy skali, nieliniowości, szum pomiarowy, itp.)	AiR2A_W03	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Sprawozdanie, Zaliczenie laboratorium
W2	Student zna i rozumie podstawowe metody kalibracji czujników	AiR2A_W03	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Sprawozdanie, Zaliczenie laboratorium

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
W3	Student zna i rozumie zagadnienie odtwarzania orientacji za pomocą różnych algorytmów (np. TRIAD)	AiR2A_W03	Aktywność na zajęciach, Kolokwium
W4	Student zna i rozumie zagadnienie niepewności wiedzy o stanie systemu (macierze kowariancji)	AiR2A_W03	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Zaliczenie laboratorium
W5	Student zna i rozumie zagadnienie filtracji Kalmana, oraz metod pochodnych (EKF, UKF, itp)	AiR2A_W01, AiR2A_W03	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Zaliczenie laboratorium
W6	Student zna i rozumie metodę najmniejszych kwadratów w kontekście estymacji stanu systemu	AiR2A_W03	Aktywność na zajęciach, Kolokwium
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi zaimplementować algorytmy fuzji i filtracji danych pomiarowych na platformie mikroprocesorowej	AiR2A_U07	Wykonanie projektu, Zaliczenie laboratorium
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student potrafi zrealizować złożone zadanie inżynierskie współpracując w grupie.	AiR2A_K01	Zaangażowanie w pracę zespołu, Prezentacja

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	28
Ćwiczenia laboratoryjne	14
Przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	28
Przygotowanie do zajęć	7
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	5
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 84
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 42

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Formy prowadzenia zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu	Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć
-------------------------	-----------------------------------	---

Ćwiczenia laboratoryjne	U1, K1, W1, W2, W3, W4, W5	Na wykładach poruszone zostaną następujące zagadnienia - błędy pomiarowe i kalibracja czujników - sposoby opisu orientacji przestrzennej - estymacja orientacji przestrzennej (np. metodą TRIAD) - opis niepewności wiedzy o stanie za pomocą macierzy kowariancji - wprowadzenie do prawdopodobieństwa warunkowego (wzór Bayesa) - filtr Kalmana (KF) i jego pochodne (rozszerzony filtr Kalmana (EKF), bezśladowy filtr Kalmana (UKF), itp.) - metoda najmniejszych kwadratów - zagadnienia związane z praktyczną implementacją algorytmu fuzji sensorycznej w rzeczywistym układzie pomiarowym
Wykład	W1, W2, W3, W4, W5, W6	



Advanced Machine Learning and Text Analysis

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Automatyka i Robotyka Specjalność Informatyka w sterowaniu i zarządzaniu Jednostka organizacyjna Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej Poziom kształcenia Studia magisterskie inżynierskie II stopnia Forma studiów Stacjonarne Profil studiów Ogólnoakademicki	Cykl dydaktyczny 2025/2026 Kod przedmiotu EAISS.IIi20.18745.25 Języki wykładowe angielski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty ogólne Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak
--	---

Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Egzamin Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 28 Ćwiczenia laboratoryjne: 28	Liczba punktów ECTS 5
---------------------------	---	---------------------------------

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	The student has knowledge about the basic machine learning methods and algorithms.	AiR2A_W02, AiR2A_W03	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Egzamin
W2	Students have knowledge about the feature extraction and classification process in industrial data.	AiR2A_W02, AiR2A_W03	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Egzamin
W3	The student knows how to put into practice the method of machine learning and how to present and describe the achieved results.	AiR2A_W03, AiR2A_W05	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Egzamin
Umiejętności - Student potrafi:			

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
U1	The student has the ability to choose relevant parameters for the automatic classification process.	AiR2A_U01, AiR2A_U06, AiR2A_U07	Egzamin
U2		AiR2A_U01, AiR2A_U02, AiR2A_U06, AiR2A_U07	Egzamin
U3		AiR2A_U01, AiR2A_U02, AiR2A_U06, AiR2A_U07	Egzamin
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	The student understands the need for continuous training and improvement of professional qualifications.	AiR2A_K01, AiR2A_K02, AiR2A_K03	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Egzamin

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	28
Ćwiczenia laboratoryjne	28
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	35
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Przygotowanie do zajęć	35
Dodatkowe godziny kontaktowe	5
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 133
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 56

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Formy prowadzenia zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu	Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć
Wykład	W1, W2, W3, U1, K1	In this course we provide a broad introduction to machine learning and statistical pattern recognition. We concentrate on topics including: supervised learning algorithm (linear and logistic regression, support vector machines), unsupervised learning (clustering, dimensionality reduction, kernel methods) combined with learning theory (bias and variance tradeoffs, VC theory, large margins).
Ćwiczenia laboratoryjne	W1, W2, W3, U1, U2, U3, K1	



Wdrażanie systemów ERP

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Automatyka i Robotyka Specjalność Informatyka w sterowaniu i zarządzaniu Jednostka organizacyjna Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej Poziom kształcenia Studia magisterskie inżynierskie II stopnia Forma studiów Stacjonarne Profil studiów Ogólnoakademicki	Cykl dydaktyczny 2025/2026 Kod przedmiotu EAISS.IIi20.08511.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty ogólne Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak
--	--

Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Egzamin Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 14 Ćwiczenia laboratoryjne: 28 Ćwiczenia projektowe: 14	Liczba punktów ECTS 4
---------------------------	---	---------------------------------

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Ma wiedzę o istniejących metodykach prowadzenia projektów, potrafi ocenić ich zalety i wady w kontekście zadanego wdrożenia	AiR2A_W05	Kolokwium, Egzamin
W2	Zna metody i narzędzia stosowane w planowaniu, analizie biznesowej, kontroli wdrożenia oraz analizie ryzyka.	AiR2A_W05	Kolokwium, Egzamin
Umiejętności - Student potrafi:			

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
U1	Potrafi przygotować odpowiednią dokumentację dla wskazanego zadania projektowego.	AiR2A_U04	Wykonanie projektu
U2	Potrafi określić etapy projektu oraz przygotować odpowiednie protokoły z ich realizacji	AiR2A_U07	Wykonanie projektu, Zaliczenie laboratorium
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Potrafi zidentyfikować potencjalne problemy związane z wdrożeniem oraz zaproponować ich rozwiązanie	AiR2A_K01	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium, Zaliczenie laboratorium

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	14
Ćwiczenia laboratoryjne	28
Ćwiczenia projektowe	14
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	57
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	5
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 120
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 56

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Formy prowadzenia zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu	Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć
Wykład	W1, W2	Moduł ten służy do wprowadzenia i omówienia podstawowych zagadnień związanych z planowaniem i przeprowadzeniem wdrożenia, w szczególności zarządzanie ryzykiem, projektem, analizą biznesową.
Ćwiczenia projektowe	W1, U2	
Ćwiczenia laboratoryjne	W2, U1, K1	



C# i platforma .NET

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Automatyka i Robotyka Specjalność Informatyka w sterowaniu i zarządzaniu Jednostka organizacyjna Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej Poziom kształcenia Studia magisterskie inżynierskie II stopnia Forma studiów Stacjonarne Profil studiów Ogólnoakademicki	Cykl dydaktyczny 2025/2026 Kod przedmiotu EAISS.IIi20.06840.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Do wyboru Blok zajęciowy Przedmioty ogólne Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak
--	--

Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 14 Ćwiczenia laboratoryjne: 28	Liczba punktów ECTS 3
---------------------------	--	---------------------------------

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Ma pogłębioną, uporządkowaną wiedzę w zakresie informatyki, tworzenia i implementacji oprogramowania stosowanego w różnych dziedzinach nauki i gospodarki, w tym systemów bazodanowych i serwisów internetowych na różnych platformach.	AiR2A_W01	Kolokwium
W2	Ma wiedzę z zakresu tworzenia i rozbudowy systemów informatycznych, w tym technik i narzędzi informatycznych służących do tworzenia heterogenicznych aplikacji i rozproszonych systemów informatycznych.	AiR2A_W02	Kolokwium

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
W3	Ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w zakresie informatyki, ze szczególnym uwzględnieniem platform implementacyjnych.	AiR2A_W04	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie związane z tematyką zajęć.	AiR2A_U01	Kolokwium
U2	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; potrafi ocenić czasochłonność zadania; potrafi kierować małym zespołem w sposób zapewniający realizację zadania w założonym terminie.	AiR2A_U04	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych
U3	Potrafi opracować szczegółową dokumentację wyników realizacji eksperymentu, zadania projektowego lub badawczego; potrafi przygotować opracowanie zawierające omówienie uzyskanych wyników.	AiR2A_U01	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Posiada umiejętność kojarzenia i sublimacji zgromadzonej wiedzy.	AiR2A_K01	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych
K2	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy, wykorzystując i generalizując zgromadzoną wiedzę.	AiR2A_K02	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	14
Ćwiczenia laboratoryjne	28
Przygotowanie do zajęć	20
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	18
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	3
Dodatkowe godziny kontaktowe	5
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90

Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 42
-----------------------------------	----------------------------

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Formy prowadzenia zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu	Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć
Wykład	W1, W2, W3, K2	Zajęcia modułu prowadzone są w postaci wykładu (14 godzin) i ćwiczeń projektowych (28 godzin). Celem wykładu jest zaznajomienie z językiem C# w kontekście całej platformy .NET oraz nabycie praktycznych umiejętności programowania w języku C#. W ramach wykładu m.in. zostanie przedstawiona składnia języka, metody łączenia kodu zarządzanego i niezarządzanego, metody synchronizacji wątków oraz podstawowe cechy platformy .NET.
Ćwiczenia laboratoryjne	W3, U1, U2, U3, K1, K2	



Prognozowanie rynków finansowych

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Automatyka i Robotyka Specjalność Informatyka w sterowaniu i zarządzaniu Jednostka organizacyjna Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej Poziom kształcenia Studia magisterskie inżynierskie II stopnia Forma studiów Stacjonarne Profil studiów Ogólnoakademicki	Cykl dydaktyczny 2025/2026 Kod przedmiotu EAISS.IIi20.03151.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Do wyboru Blok zajęciowy Przedmioty ogólne Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak
--	--

Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 14 Ćwiczenia laboratoryjne: 28	Liczba punktów ECTS 3
---------------------------	--	---------------------------------

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Zna i rozumie pojęcia związane z prognozowaniem Zna i rozumie rozszerzony zestaw pojęć związanych z prognozowaniem	AiR2A_W05	Aktywność na zajęciach, Kolokwium
W2	Zna podstawowe modele rynków finansowych i rozumie ich związek z prognozowaniem	AiR2A_W05	Aktywność na zajęciach, Kolokwium
W3	Zna podstawowe i rozszerzone obszary zastosowania metod prognostycznych	AiR2A_W05	Aktywność na zajęciach, Kolokwium

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
W4	Dysponuje wiedzą na temat wybranych metod prognostycznych i potrafi je stosować	AiR2A_W05	Aktywność na zajęciach, Kolokwium
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Potrafi wykorzystać dostępne pakiety oprogramowania celem demonstracji metod prognostycznych	AiR2A_W05	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń
U2	Potrafi zaimplementować wybrane metody prognostyczne stosowane w finansach	AiR2A_W05	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium
U3	Potrafi swobodnie stosować zaawansowane narzędzia programistyczne celem implementacji rozwiązania dowolnego problemu z wykorzystaniem prognostycznych	AiR2A_W05	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Zna rolę metod prognostycznych we współczesnej rzeczywistości	AiR2A_W05	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium
K2	Samodzielnie rozszerza wiedzę specjalistyczną w oparciu o podstawowy zestaw pojęciowy	AiR2A_W05	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium
K3	Potrafi poprawnie przygotować dokumentację wykonanych zadań ćwiczeniowych oraz zaprogramować rozwiązanie zadanego problemu Treść modułu (przedmiotu) kształcenia (program wykładów i pozostałych zajęć)	AiR2A_W05	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	14
Ćwiczenia laboratoryjne	28
Przygotowanie do zajęć	14
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	18
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	9
Dodatkowe godziny kontaktowe	5
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 42

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Formy prowadzenia zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu	Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć
Ćwiczenia laboratoryjne	U1, U2, U3, K1, K2, K3	Instytucje finansowe zatrudniają wielu absolwentów kierunku Automatyka i Robotyka, zwłaszcza na stanowiskach analityków. Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z najważniejszymi metodami prognozowania kursów instrumentów finansowych. Przedstawione zostaną również metody oceny efektywności inwestycji i zarządzania ryzykiem portfelowym oraz wybrane metody analizy mikrostruktury rynków finansowych, własności finansowych szeregów czasowych oraz metodach ich badania
Wykład	W1, W2, W3, W4, K1, K2	



Modele kolejkowe w IT

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Automatyka i Robotyka Specjalność Informatyka w sterowaniu i zarządzaniu Jednostka organizacyjna Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej Poziom kształcenia Studia magisterskie inżynierskie II stopnia Forma studiów Stacjonarne Profil studiów Ogólnoakademicki	Cykl dydaktyczny 2025/2026 Kod przedmiotu EAISS.IIi20.03100.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Do wyboru Blok zajęciowy Przedmioty ogólne Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak
--	--

Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 14 Ćwiczenia laboratoryjne: 28	Liczba punktów ECTS 3
---------------------------	--	---------------------------------

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Zna i rozumie pojęcia związane z teorią kolejek	AiR2A_W02	Kolokwium
W2	Zna modele systemów i sieci kolejkowych	AiR2A_W02	Kolokwium
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Umie wybrać, sformułować i opracować modele analizy systemów i sieci kolejkowych	AiR2A_U01	Zaliczenie laboratorium
U2	Umie pracować w zespole	AiR2A_U04	Zaliczenie laboratorium
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
K1	Dostrzega możliwość wykorzystania poznanej wiedzy w praktyce	AiR2A_K01	Aktywność na zajęciach, Zaliczenie laboratorium
K2	Potrafi myśleć i działać w sposób twórczy	AiR2A_K01	Zaliczenie laboratorium

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	14
Ćwiczenia laboratoryjne	28
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	21
Przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	20
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	5
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 42

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Formy prowadzenia zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu	Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć
Ćwiczenia laboratoryjne	U1, U2, K1, K2	Celem przedmiotu jest poznanie podstawowych systemów i sieci kolejkowych oraz uzyskanie umiejętności właściwego ich wykorzystania do modelowania systemów w automatyce i IT.
Wykład	W1, W2, U1, K1	



Inteligencja biznesowa - hurtownie danych

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Automatyka i Robotyka Specjalność Informatyka w sterowaniu i zarządzaniu Jednostka organizacyjna Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej Poziom kształcenia Studia magisterskie inżynierskie II stopnia Forma studiów Stacjonarne Profil studiów Ogólnoakademicki	Cykl dydaktyczny 2025/2026 Kod przedmiotu EAISS.IIi20.03146.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Do wyboru Blok zajęciowy Przedmioty ogólne Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak
--	--

Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 14 Ćwiczenia laboratoryjne: 28	Liczba punktów ECTS 3
---------------------------	--	---------------------------------

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Student zna pojęcie i rozumie znaczenie kostki OLAP	AiR2A_W03	Kolokwium, Egzamin
W2	Student posiada podstawową wiedzę na temat rodzajów systemów wspomagania decyzji w przedsiębiorstwie	AiR2A_W03	Kolokwium, Egzamin
W3	Student potrafi wskazać korzyści z wdrożenia tematycznej hurtowni danych	AiR2A_W03	Kolokwium, Egzamin
Umiejętności - Student potrafi:			

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
U1	Student posiada umiejętność określenia specyfikacji systemu wspomagania decyzji	AiR2A_U01	Wykonanie projektu
U2	Student potrafi zaprojektować i zbudować kostkę OLAP w wybranym narzędziu do hurtowni danych	AiR2A_U01, AiR2A_U04	Wykonanie projektu
U3	Student umie wykonywać podstawowe operacje na kostce danych	AiR2A_U01	Wykonanie projektu
U4	Student potrafi wykorzystać język MDX do eksplorowania danych wielowymiarowych	AiR2A_U01	Wykonanie projektu

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	14
Ćwiczenia laboratoryjne	28
Przygotowanie do zajęć	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	16
Dodatkowe godziny kontaktowe	5
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 42

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Formy prowadzenia zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu	Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć
Wykład	W2, W3, U1	Student posiada podstawową wiedzę na temat rodzajów systemów wspomagania decyzji w przedsiębiorstwie i budowy tematycznej hurtowni danych.
Ćwiczenia laboratoryjne	W1, U2, U3, U4	



Ekonometria

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Automatyka i Robotyka Specjalność Informatyka w sterowaniu i zarządzaniu Jednostka organizacyjna Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej Poziom kształcenia Studia magisterskie inżynierskie II stopnia Forma studiów Stacjonarne Profil studiów Ogólnoakademicki	Cykl dydaktyczny 2025/2026 Kod przedmiotu EAISS.IIi20.00759.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Do wyboru Blok zajęciowy Przedmioty ogólne Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak
--	--

Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 14 Ćwiczenia projektowe: 28	Liczba punktów ECTS 3
---------------------------	---	---------------------------------

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Zna i rozumie pojęcia związane z ekonometrią	AiR2A_W01, AiR2A_W05	Kolokwium
W2	Zna i rozumie rozszerzony zestaw pojęć związanych z ekonometrią	AiR2A_W01, AiR2A_W05	Kolokwium
W3	Zna podstawowe i rozszerzone obszary zastosowania metod ekonometrycznych	AiR2A_W01, AiR2A_W05	Kolokwium
W4	Dysponuje wiedzą na temat wybranych metod ekonometrycznych i potrafi je stosować	AiR2A_W01, AiR2A_W05	Kolokwium

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Potrafi wykorzystać dostępne pakiety oprogramowania celem demonstracji metod ekonometrii	AiR2A_W01, AiR2A_W05	Aktywność na zajęciach, Projekt
U2	Potrafi zaimplementować wybrane metody ekonometrii	AiR2A_W01, AiR2A_W05	Aktywność na zajęciach, Projekt
U3	Potrafi swobodnie stosować specjalistyczne narzędzia programistyczne celem implementacji rozwiązania problemów prognostycznych z wykorzystaniem metod ekonometrycznych	AiR2A_W01, AiR2A_W05	Aktywność na zajęciach, Projekt
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Zna rolę metod ekonometrii we współczesnej gospodarce	AiR2A_W01, AiR2A_W05	Aktywność na zajęciach, Projekt
K2	Samodzielnie rozszerza wiedzę specjalistyczną w oparciu o podstawowy zestaw pojęć ekonometrii	AiR2A_W01, AiR2A_W05	Projekt, Zaangażowanie w pracę zespołu
K3	Potrafi poprawnie przygotować dokumentację wykonanego projektu oraz zaprogramować rozwiązanie zadanego problemu	AiR2A_W01, AiR2A_W05	Aktywność na zajęciach

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	14
Ćwiczenia projektowe	28
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	16
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	22
Dodatkowe godziny kontaktowe	5
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 87
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 42

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Formy prowadzenia zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu	Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć
-------------------------	-----------------------------------	---

Ćwiczenia projektowe	U1, U2, U3, K1, K2, K3	Celem przedmiotu jest uzyskanie wiedzy z zakresu podstaw modelowania matematycznego w ekonomii oraz metod prognostycznych i związanych za wspomaganie decyzji w zagadnieniach mikro- i makroekonomicznych. Po zakończeniu zajęć studenci będą mogli samodzielnie sformułować problem prognostyczny i decyzyjny w oparciu o model ekonometryczny, dobrać odpowiednią metodę jego rozwiązania i zastosować ją w oparciu o wyznaczone prognozy. Pomocna będzie wiedza z rachunku prawdopodobieństwa i procesów stoch.
Wykład	W1, W2, W3, W4, K1, K2	



Język niemiecki B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego
na studiach II stopnia dla studentów Wydziału Elektrotechniki, Automatyki,
Informatyki i Inżynierii Biomedycznej oraz Wydziału Informatyki, Elektroniki
i Telekomunikacji
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Automatyka i Robotyka Specjalność Informatyka w sterowaniu i zarządzaniu Jednostka organizacyjna Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej Poziom kształcenia Studia magisterskie inżynierskie II stopnia Forma studiów Stacjonarne Profil studiów Ogólnoakademicki	Cykl dydaktyczny 2025/2026 Kod przedmiotu EAISS.IIi20.02226.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Do wyboru Blok zajęciowy Przedmioty ogólne Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie	
Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Egzamin Forma prowadzenia i godziny zajęć Lektorat: 30	Liczba punktów ECTS 2

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Umiejętności - Student potrafi:			

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
U1	Rozumie dłuższe, nawet skomplikowane wypowiedzi pisemne i ustne np. teksty z literatury fachowej, wykłady i prezentacje, dotyczące studiowanego kierunku lub spraw bieżących, komunikaty i polecenia w środowisku pracy. Potrafi interpretować uzyskane wiadomości dostrzegając także znaczenia ukryte, wyrażone pośrednio.	AiR2A_U03	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Kolokwium, Egzamin
U2	Potrafi przygotować różnorodne opracowania pisemne np. rozbudowany tekst informacyjny i argumentacyjny z zakresu studiowanego kierunku i specjalności, również przedstawiający wyniki własnych badań naukowych oraz formułować przejrzyste i rozbudowane wypowiedzi ustne, szczególnie z zakresu języka potrzebnego do funkcjonowania w środowisku akademickim, w trakcie praktyk zawodowych, procesu rekrutacji i w środowisku pracy.	AiR2A_U03	Wykonanie ćwiczeń, Egzamin, Sprawozdanie, Referat, Wypracowania pisane na zajęciach
U3	Potrafi przygotować rozbudowaną prezentację ustną z zakresu studiowanego kierunku i specjalności oraz zainteresowań zawodowych. Potrafi płynnie i spontanicznie brać udział w dyskusjach, również w środowisku zawodowym budując przejrzyste złożone wypowiedzi opisujące zjawiska i wyrażające różne punkty widzenia.	AiR2A_U03	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Prezentacja
U4	Potrafi prowadzić korespondencję typową dla środowiska zawodowego z użyciem języka branżowego. Potrafi korzystać samodzielnie z dostępnych materiałów dydaktycznych.	AiR2A_U03	Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin
U5	Potrafi wykorzystywać konstrukcje gramatyczne, frazeologię, słownictwo pozwalające na zrozumienie tekstów z zakresu studiowanego kierunku studiów oraz tekstów o charakterze akademickim, dostrzegając także znaczenia ukryte, wyrażone pośrednio oraz pozwalające na płynne i spontaniczne porozumiewanie się w środowisku akademickim i zawodowym, używając precyzyjnego słownictwa branżowego.	AiR2A_U03	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Lektorat	30
Przygotowanie do zajęć	4
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	1
Przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	8

Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 60
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Formy prowadzenia zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu	Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć
Lektorat	U1, U2, U3, U4, U5	Język niemiecki B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów Wydziału Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej oraz Wydziału Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji



Język rosyjski B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego
na studiach II stopnia dla studentów wszystkich wydziałów - język rosyjski
w pracy i biznesie
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Automatyka i Robotyka Specjalność Informatyka w sterowaniu i zarządzaniu Jednostka organizacyjna Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej Poziom kształcenia Studia magisterskie inżynierskie II stopnia Forma studiów Stacjonarne Profil studiów Ogólnoakademicki		Cykl dydaktyczny 2025/2026 Kod przedmiotu EAISS.Ili20.02214.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Do wyboru Blok zajęciowy Przedmioty ogólne Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie
Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Egzamin Forma prowadzenia i godziny zajęć Lektorat: 30	Liczba punktów ECTS 2

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Umiejętności - Student potrafi:			

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
U1	Potrafi przygotować różnorodne opracowania pisemne np. rozbudowany tekst informacyjny i argumentacyjny z zakresu studiowanego kierunku i specjalności, również przedstawiający wyniki własnych badań naukowych oraz formułować przejrzyste i rozbudowane wypowiedzi ustne, szczególnie z zakresu języka potrzebnego do funkcjonowania w środowisku akademickim, w trakcie praktyk zawodowych, procesu rekrutacji i w środowisku pracy.	AiR2A_U03	Wykonanie ćwiczeń, Egzamin, Sprawozdanie, Referat, Wypracowania pisane na zajęciach
U2	Potrafi przygotować rozbudowaną prezentację ustną z zakresu studiowanego kierunku i specjalności oraz zainteresowań zawodowych. Potrafi płynnie i spontanicznie brać udział w dyskusjach, również w środowisku zawodowym budując przejrzyste złożone wypowiedzi opisujące zjawiska i wyrażające różne punkty widzenia.	AiR2A_U03	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Prezentacja
U3	Potrafi prowadzić korespondencję typową dla środowiska zawodowego z użyciem języka branżowego. Potrafi korzystać samodzielnie z dostępnych materiałów dydaktycznych.	AiR2A_U03	Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin
U4	Potrafi wykorzystywać konstrukcje gramatyczne, frazeologię, słownictwo pozwalające na zrozumienie tekstów z zakresu studiowanego kierunku studiów oraz tekstów o charakterze akademickim, dostrzegając także znaczenia ukryte, wyrażone pośrednio oraz pozwalające na płynne i spontaniczne porozumiewanie się w środowisku akademickim i zawodowym, używając precyzyjnego słownictwa branżowego.	AiR2A_U03	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego
U5	Rozumie dłuższe, nawet skomplikowane wypowiedzi pisemne i ustne np. teksty z literatury fachowej, wykłady i prezentacje, dotyczące studiowanego kierunku lub spraw bieżących, komunikaty i polecenia w środowisku pracy. Potrafi interpretować uzyskane wiadomości dostrzegając także znaczenia ukryte, wyrażone pośrednio.	AiR2A_U03	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Kolokwium, Egzamin

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Lektorat	30
Przygotowanie do zajęć	4
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	1
Przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	8

Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 60
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Formy prowadzenia zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu	Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć
Lektorat	U1, U2, U3, U4, U5	Język rosyjski B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów wszystkich wydziałów - język rosyjski w pracy i biznesie



Język angielski B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego
na studiach II stopnia dla studentów WEAlIB-IT
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Automatyka i Robotyka Specjalność Informatyka w sterowaniu i zarządzaniu Jednostka organizacyjna Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej Poziom kształcenia Studia magisterskie inżynierskie II stopnia Forma studiów Stacjonarne Profil studiów Ogólnoakademicki	Cykl dydaktyczny 2025/2026 Kod przedmiotu EAI RiSS.IIi20.02207.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Do wyboru Blok zajęciowy Przedmioty ogólne Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie
--	---

Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Egzamin Forma prowadzenia i godziny zajęć Lektorat: 30	Liczba punktów ECTS 2
---------------------------	--	---------------------------------

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Rozumie dłuższe, nawet skomplikowane wypowiedzi pisemne i ustne np. teksty z literatury fachowej, wykłady i prezentacje, dotyczące studiowanego kierunku lub spraw bieżących, komunikaty i polecenia w środowisku pracy. Potrafi interpretować uzyskane wiadomości dostrzegając także znaczenia ukryte, wyrażone pośrednio.	AiR2A_U03	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Kolokwium, Egzamin

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
U2	Potrafi przygotować różnorodne opracowania pisemne np. rozbudowany tekst informacyjny i argumentacyjny z zakresu studiowanego kierunku i specjalności, również przedstawiający wyniki własnych badań naukowych oraz formułować przejrzyste i rozbudowane wypowiedzi ustne, szczególnie z zakresu języka potrzebnego do funkcjonowania w środowisku akademickim, w trakcie praktyk zawodowych, procesu rekrutacji i w środowisku pracy.	AiR2A_U03	Wykonanie ćwiczeń, Egzamin, Sprawozdanie, Referat, Wypracowania pisane na zajęciach
U3	Potrafi przygotować rozbudowaną prezentację ustną z zakresu studiowanego kierunku i specjalności oraz zainteresowań zawodowych. Potrafi płynnie i spontanicznie brać udział w dyskusjach, również w środowisku zawodowym budując przejrzyste złożone wypowiedzi opisujące zjawiska i wyrażające różne punkty widzenia.	AiR2A_U03	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Prezentacja
U4	Potrafi prowadzić korespondencję typową dla środowiska zawodowego z użyciem języka branżowego. Potrafi korzystać samodzielnie z dostępnych materiałów dydaktycznych.	AiR2A_U03	Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin
U5	Potrafi wykorzystywać konstrukcje gramatyczne, frazeologię, słownictwo pozwalające na zrozumienie tekstów z zakresu studiowanego kierunku studiów oraz tekstów o charakterze akademickim, dostrzegając także znaczenia ukryte, wyrażone pośrednio oraz pozwalające na płynne i spontaniczne porozumiewanie się w środowisku akademickim i zawodowym, używając precyzyjnego słownictwa branżowego.	AiR2A_U03	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Lektorat	30
Przygotowanie do zajęć	4
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	1
Przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	8
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 60
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Formy prowadzenia zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu	Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć
Lektorat	U1, U2, U3, U4, U5	Język angielski B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów WEAlIB-IT-AR



Język hiszpański B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego
na studiach II stopnia - język hiszpański w pracy i biznesie
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Automatyka i Robotyka Specjalność Informatyka w sterowaniu i zarządzaniu Jednostka organizacyjna Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej Poziom kształcenia Studia magisterskie inżynierskie II stopnia Forma studiów Stacjonarne Profil studiów Ogólnoakademicki	Cykl dydaktyczny 2025/2026 Kod przedmiotu EAISS.IIi20.04742.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Do wyboru Blok zajęciowy Przedmioty ogólne Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie
--	--

Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Egzamin Forma prowadzenia i godziny zajęć Lektorat: 30	Liczba punktów ECTS 2
---------------------------	--	---------------------------------

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Potrafi przygotować różnorodne opracowania pisemne np. rozbudowany tekst informacyjny i argumentacyjny z zakresu studiowanego kierunku i specjalności, również przedstawiający wyniki własnych badań naukowych oraz formułować przejrzyste i rozbudowane wypowiedzi ustne, szczególnie z zakresu języka potrzebnego do funkcjonowania w środowisku akademickim, w trakcie praktyk zawodowych, procesu rekrutacji i w środowisku pracy.	AiR2A_U03	Wykonanie ćwiczeń, Egzamin, Sprawozdanie, Referat, Wypracowania pisane na zajęciach

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
U2	Potrafi przygotować rozbudowaną prezentację ustną z zakresu studiowanego kierunku i specjalności oraz zainteresowań zawodowych. Potrafi płynnie i spontanicznie brać udział w dyskusjach, również w środowisku zawodowym budując przejrzyste złożone wypowiedzi opisujące zjawiska i wyrażające różne punkty widzenia.	AiR2A_U03	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Prezentacja
U3	Potrafi prowadzić korespondencję typową dla środowiska zawodowego z użyciem języka branżowego. Potrafi korzystać samodzielnie z dostępnych materiałów dydaktycznych.	AiR2A_U03	Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin
U4	Potrafi wykorzystywać konstrukcje gramatyczne, frazeologię, słownictwo pozwalające na zrozumienie tekstów z zakresu studiowanego kierunku studiów oraz tekstów o charakterze akademickim, dostrzegając także znaczenia ukryte, wyrażone pośrednio oraz pozwalające na płynne i spontaniczne porozumiewanie się w środowisku akademickim i zawodowym, używając precyzyjnego słownictwa branżowego.	AiR2A_U03	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego
U5	Rozumie dłuższe, nawet skomplikowane wypowiedzi pisemne i ustne np. teksty z literatury fachowej, wykłady i prezentacje, dotyczące studiowanego kierunku lub spraw bieżących, komunikaty i polecenia w środowisku pracy. Potrafi interpretować uzyskane wiadomości dostrzegając także znaczenia ukryte, wyrażone pośrednio.	AiR2A_U03	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Kolokwium, Egzamin

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Lektorat	30
Przygotowanie do zajęć	4
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	1
Przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	8
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 60
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Formy prowadzenia zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu	Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć
Lektorat	U1, U2, U3, U4, U5	Język hiszpański B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia - język hiszpański w pracy i biznesie



Język francuski B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego
na studiach II stopnia dla studentów wszystkich wydziałów - język francuski
w pracy i biznesie
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Automatyka i Robotyka Specjalność Informatyka w sterowaniu i zarządzaniu Jednostka organizacyjna Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej Poziom kształcenia Studia magisterskie inżynierskie II stopnia Forma studiów Stacjonarne Profil studiów Ogólnoakademicki	Cykl dydaktyczny 2025/2026 Kod przedmiotu EAISS.Ili20.05758.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Do wyboru Blok zajęciowy Przedmioty ogólne Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie
--	--

Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Egzamin Forma prowadzenia i godziny zajęć Lektorat: 30	Liczba punktów ECTS 2
---------------------------	--	---------------------------------

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Potrafi prowadzić korespondencję typową dla środowiska zawodowego z użyciem języka branżowego. Potrafi korzystać samodzielnie z dostępnych materiałów dydaktycznych.	AiR2A_U03	Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
U2	Potrafi przygotować różnorodne opracowania pisemne np. rozbudowany tekst informacyjny i argumentacyjny z zakresu studiowanego kierunku i specjalności, również przedstawiający wyniki własnych badań naukowych oraz formułować przejrzyste i rozbudowane wypowiedzi ustne, szczególnie z zakresu języka potrzebnego do funkcjonowania w środowisku akademickim, w trakcie praktyk zawodowych, procesu rekrutacji i w środowisku pracy.	AiR2A_U03	Wykonanie ćwiczeń, Egzamin, Sprawozdanie, Referat, Wypracowania pisane na zajęciach
U3	Rozumie dłuższe, nawet skomplikowane wypowiedzi pisemne i ustne np. teksty z literatury fachowej, wykłady i prezentacje, dotyczące studiowanego kierunku lub spraw bieżących, komunikaty i polecenia w środowisku pracy. Potrafi interpretować uzyskane wiadomości dostrzegając także znaczenia ukryte, wyrażone pośrednio.	AiR2A_U03	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Kolokwium, Egzamin
U4	Potrafi wykorzystywać konstrukcje gramatyczne, frazeologię, słownictwo pozwalające na zrozumienie tekstów z zakresu studiowanego kierunku studiów oraz tekstów o charakterze akademickim, dostrzegając także znaczenia ukryte, wyrażone pośrednio oraz pozwalające na płynne i spontaniczne porozumiewanie się w środowisku akademickim i zawodowym, używając precyzyjnego słownictwa branżowego.	AiR2A_U03	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Kolokwium, Egzamin, Wynik testu zaliczeniowego
U5	Potrafi przygotować rozbudowaną prezentację ustną z zakresu studiowanego kierunku i specjalności oraz zainteresowań zawodowych. Potrafi płynnie i spontanicznie brać udział w dyskusjach, również w środowisku zawodowym budując przejrzyste złożone wypowiedzi opisujące zjawiska i wyrażające różne punkty widzenia.	AiR2A_U03	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Prezentacja

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Lektorat	30
Przygotowanie do zajęć	4
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	1
Przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	8
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 60

Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30
-----------------------------------	----------------------------

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Formy prowadzenia zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu	Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć
Lektorat	U1, U2, U3, U4, U5	Język francuski B2+ - obowiązkowy kurs języka specjalistycznego na studiach II stopnia dla studentów wszystkich wydziałów - język francuski w pracy i biznesie



Praca dyplomowa Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Automatyka i Robotyka Specjalność Informatyka w sterowaniu i zarządzaniu Jednostka organizacyjna Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej Poziom kształcenia Studia magisterskie inżynierskie II stopnia Forma studiów Stacjonarne Profil studiów Ogólnoakademicki	Cykl dydaktyczny 2025/2026 Kod przedmiotu EAISS.IIi4O.00163.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty ogólne Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak	
Okres Semestr 3	Forma zaliczenia Zaliczenie Forma prowadzenia i godziny zajęć Praca dyplomowa: 0	Liczba punktów ECTS 20

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Student posiada pogłębioną wiedzę związaną z zagadnieniami, których dotyczy jego praca dyplomowa.	AiR2A_W01, AiR2A_W02, AiR2A_W03, AiR2A_W04, AiR2A_W05	Przygotowanie pracy dyplomowej
W2	Student posiada pogłębioną wiedzę związaną z Automatyką i Robotyką, która jest niezbędna do realizacji tematu pracy dyplomowej	AiR2A_W01, AiR2A_W02, AiR2A_W03, AiR2A_W04, AiR2A_W05	Przygotowanie pracy dyplomowej
Umiejętności - Student potrafi:			

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
U1	Student jest w stanie zaplanować i opisać zadania związane z realizowanym tematem pracy dyplomowej.	AiR2A_U01, AiR2A_U03, AiR2A_U04, AiR2A_U05, AiR2A_U06, AiR2A_U07	Przygotowanie pracy dyplomowej
U2	Student jest w stanie wykonać poszczególne zadania związane z realizowanym tematem pracy dyplomowej.	AiR2A_U01, AiR2A_U03, AiR2A_U04, AiR2A_U05, AiR2A_U06, AiR2A_U07	Przygotowanie pracy dyplomowej
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student jest świadomy znaczenia swojej pracy dyplomowej dla uczelni i prowadzonych na niej badań naukowych lub firmy, we współpracy z którą realizowana jest praca.	AiR2A_K02	Przygotowanie pracy dyplomowej

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	250
Przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	230
Dodatkowe godziny kontaktowe	120
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 600

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Formy prowadzenia zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu	Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć
Praca dyplomowa	W1, W2, U1, U2, K1	W ramach modułu studenci zbierają materiały i proponują rozwiązanie problemu w ramach pracy dyplomowej



Seminarium dyplomowe

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Automatyka i Robotyka Specjalność Informatyka w sterowaniu i zarządzaniu Jednostka organizacyjna Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej Poziom kształcenia Studia magisterskie inżynierskie II stopnia Forma studiów Stacjonarne Profil studiów Ogólnoakademicki	Cykl dydaktyczny 2025/2026 Kod przedmiotu EAISS.IIi40.00153.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty ogólne Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie	
Okres Semestr 3	Forma zaliczenia Zaliczenie Forma prowadzenia i godziny zajęć Zajęcia seminaryjne: 14	Liczba punktów ECTS 1

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Ma znacznie poszerzoną wiedzę w wybranym obszarze problemowym automatyki, robotyki, informatyki w zakresie realizowanej pracy magisterskiej i obszarach pokrewnych	AiR2A_W01, AiR2A_W02, AiR2A_W03, AiR2A_W04, AiR2A_W05	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Projekt, Praca dyplomowa, Referat, Przygotowanie pracy dyplomowej, Studium przypadków, Prezentacja

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
W2	Ma znacznie pogłębioną wiedzę w wybranym obszarze problemowym automatyki, robotyki, informatyki w zakresie realizowanej pracy magisterskiej i obszarach pokrewnych	AiR2A_W01, AiR2A_W02, AiR2A_W03, AiR2A_W04, AiR2A_W05	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Projekt, Praca dyplomowa, Referat, Przygotowanie pracy dyplomowej, Studium przypadków, Prezentacja
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Potrafi posługiwać się poszerzoną i pogłębioną wiedzą w wybranym obszarze problemowym automatyki, robotyki, informatyki w zakresie realizowanej pracy magisterskiej i obszarach pokrewnych	AiR2A_U01, AiR2A_U03, AiR2A_U04, AiR2A_U05, AiR2A_U06, AiR2A_U07	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Projekt, Praca dyplomowa, Referat, Przygotowanie pracy dyplomowej, Studium przypadków, Prezentacja
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Ma świadomość roli i znaczenia stałego pogłębiania i poszerzania wiedzy zawodowej	AiR2A_K01, AiR2A_K02	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Prezentacja

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Zajęcia seminaryjne	14
Przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	14
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 30
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 14

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Formy prowadzenia zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu	Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć
Zajęcia seminaryjne	W1, W2, U1, K1	1. Elementy warsztatu pracy związanego z realizacją pracy dyplomowej magisterskiej. 2. Opracowanie i prezentacja wybranych zagadnień, narzędzi i ich zastosowań z obszaru informatyki i obszarów pokrewnych. 3. Analiza, dyskusja i ewaluacja wybranych metod i narzędzi.



Zarządzanie projektami

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Automatyka i Robotyka Specjalność Informatyka w sterowaniu i zarządzaniu Jednostka organizacyjna Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej Poziom kształcenia Studia magisterskie inżynierskie II stopnia Forma studiów Stacjonarne Profil studiów Ogólnoakademicki	Cykl dydaktyczny 2025/2026 Kod przedmiotu EAISS.Ili40.02919.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty ogólne Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak
--	--

Okres Semestr 3	Forma zaliczenia Zaliczenie Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 14 Ćwiczenia projektowe: 28	Liczba punktów ECTS 2
---------------------------	---	---------------------------------

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Zna metodyki i techniki zarządzania projektami ze szczególnym uwzględnieniem projektów informatycznych.	AiR2A_W05	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Potrafi wykorzystać dostępne oprogramowanie komputerowe wspierające zarządzanie projektami i analizę biznesową.	AiR2A_U04, AiR2A_U05, AiR2A_U06	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Projekt, Prezentacja

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
U2	Potrafi opisać metodyki i techniki zarządzania projektami ze szczególnym uwzględnieniem projektów informatycznych.	AiR2A_U02, AiR2A_U04, AiR2A_U05, AiR2A_U06	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Projekt, Prezentacja
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.	AiR2A_K01, AiR2A_K02, AiR2A_K03	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Projekt, Prezentacja
K2	Potrafi pracować w grupie przy realizacji projektu.	AiR2A_K01, AiR2A_K02, AiR2A_K03	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Projekt, Prezentacja

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	14
Ćwiczenia projektowe	28
Przygotowanie do zajęć	7
Przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	7
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	2
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 60
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 42

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Formy prowadzenia zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu	Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć
Wykład	W1	W ramach przedmiotu studenci zapoznają się z zagadnieniami obejmującymi metodyki i techniki zarządzania projektami ze szczególnym uwzględnieniem projektów informatycznych.
Ćwiczenia projektowe	U1, U2, K1, K2	



Przedmiot humanistyczno-społeczny 1

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Automatyka i Robotyka Specjalność Informatyka w sterowaniu i zarządzaniu Jednostka organizacyjna Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej Poziom kształcenia Studia magisterskie inżynierskie II stopnia Forma studiów Stacjonarne Profil studiów Ogólnoakademicki	Cykl dydaktyczny 2025/2026 Kod przedmiotu EAISS.Ili40.05515.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Do wyboru Blok zajęciowy Przedmioty ogólne Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie
--	--

Okres Semestr 3	Forma zaliczenia Zaliczenie Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 14	Liczba punktów ECTS 2
---------------------------	---	---------------------------------

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
-----	-------------------	-------------------------------	--------------------

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	14
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 14

Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 14
-----------------------------------	----------------------------

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Formy prowadzenia zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu	Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć
--------------------------------	--	--



Koło naukowe

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Automatyka i Robotyka Specjalność Informatyka w sterowaniu i zarządzaniu Jednostka organizacyjna Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej Poziom kształcenia Studia magisterskie inżynierskie II stopnia Forma studiów Stacjonarne Profil studiów Ogólnoakademicki	Cykl dydaktyczny 2025/2026 Kod przedmiotu EAISS.Ili40.03260.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Do wyboru Blok zajęciowy Przedmioty ogólne Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak
--	--

Okres Semestr 3	Forma zaliczenia Zaliczenie Forma prowadzenia i godziny zajęć Praca w kole naukowym: 0	Liczba punktów ECTS 3
---------------------------	---	---------------------------------

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Student poszerza i podnosi poziom swojej wiedzy wykraczającej poza obowiązujący program studiów poprzez udział w pracach naukowo-badawczych, sesjach naukowych, konferencjach naukowych, dodatkowych kursach i szkoleniach specjalistycznych	AiR2A_W01, AiR2A_W02, AiR2A_W03, AiR2A_W04, AiR2A_W05	Koordinacja, realizacja projektu badawczego, przygotowanie referatu/publikacji, organizacja konferencji, obozów i wycieczek naukowych
Umiejętności - Student potrafi:			

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
U1	Prowadząc aktywną działalność w studenckim kole naukowym student potrafi samodzielnie lub w zespole zaplanować mały projekt badawczy/naukowy, koordynować jego realizację (np. Grant Rektorski), a następnie przygotować sprawozdanie i rozliczenie.	AiR2A_U01, AiR2A_U02, AiR2A_U03, AiR2A_U04, AiR2A_U05, AiR2A_U06, AiR2A_U07	Koordynacja, realizacja projektu badawczego, przygotowanie referatu/publikacji, organizacja konferencji, obozów i wycieczek naukowych
U2	Prowadząc aktywną działalność w studenckim kole naukowym student potrafi korzystać z literatury fachowej oraz źródeł internetowych. W oparciu o uzyskane wyniki projektu potrafi przygotować referat lub publikację naukową oraz prezentację i przedstawić ją publicznie.	AiR2A_U01, AiR2A_U02, AiR2A_U03, AiR2A_U04, AiR2A_U05, AiR2A_U06, AiR2A_U07	Koordynacja, realizacja projektu badawczego, przygotowanie referatu/publikacji, organizacja konferencji, obozów i wycieczek naukowych
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student rozumie potrzebę stałego doskonalenia się, wartości samodzielnego i kreatywnego myślenia, odpowiedzialności za wspólne działania oraz potrzeby promocji wiedzy i osiągnięć naukowych	AiR2A_K01, AiR2A_K02, AiR2A_K03	Koordynacja, realizacja projektu badawczego, przygotowanie referatu/publikacji, organizacja konferencji, obozów i wycieczek naukowych

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	35
Przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	40
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 75

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Formy prowadzenia zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu	Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć
Praca w kole naukowym	W1, U1, U2, K1	W ramach modułu studenci mają możliwość uzyskania zaliczenia przedmiotu obieralnego na podstawie aktywnej pracy w studenckim kole naukowym.



Laboratorium specjalizacyjne

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Automatyka i Robotyka	Cykl dydaktyczny 2025/2026
Specjalność Informatyka w sterowaniu i zarządzaniu	Kod przedmiotu EAISS.IIi40.03148.25
Jednostka organizacyjna Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej	Języki wykładowe polski
Poziom kształcenia Studia magisterskie inżynierskie II stopnia	Obligatoryjność Do wyboru
Forma studiów Stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty ogólne
Profil studiów Ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak

Okres Semestr 3	Forma zaliczenia Zaliczenie	Liczba punktów ECTS 3
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Ćwiczenia projektowe: 42	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Ma poszerzoną wiedzę w wybranym obszarze problemowym automatyki, robotyki, informatyki i obszarach pokrewnych	AiR2A_W01, AiR2A_W02, AiR2A_W03, AiR2A_W04, AiR2A_W05	Aktywność na zajęciach, Referat, Prezentacja
W2	Ma pogłębioną wiedzę w wybranym obszarze problemowym automatyki, robotyki, informatyki i obszarach pokrewnych	AiR2A_W01, AiR2A_W02, AiR2A_W03, AiR2A_W04, AiR2A_W05	Aktywność na zajęciach, Referat, Prezentacja
Umiejętności - Student potrafi:			

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
U1	Potrafi posługiwać się poszerzoną i pogłębioną wiedzą w wybranym obszarze problemowym automatyki, robotyki, informatyki i obszarach pokrewnych	AiR2A_U01, AiR2A_U03, AiR2A_U04, AiR2A_U05, AiR2A_U06, AiR2A_U07	Prezentacja
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Ma świadomość roli i znaczenia stałego pogłębiania i poszerzania wiedzy zawodowej	AiR2A_K01, AiR2A_K02	Prezentacja

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Ćwiczenia projektowe	42
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	26
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	5
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 42

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Formy prowadzenia zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu	Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć
Ćwiczenia projektowe	W1, W2, U1, K1	Celem przedmiotu jest realizacja projektu w grupie. Temat projektu jest dobierany indywidualnie i dotyczy zagadnień ze specjalizacji.



Aerial Robotics

Course description sheet

Basic information

Field of study Automatic Control and Robotics Major Informatyka w sterowaniu i zarządzaniu Organisational unit Faculty of Electrical Engineering, Automatics, Computer Science and Biomedical Engineering Study level Second-cycle (engineer) programme Form of study Full-time studies Profile General academic	Didactic cycle 2025/2026 Course code EAISS.Ili40.15993.25 Lecture languages English Mandatoriness Elective Block General Modules Course related to scientific research Yes Course shaping practical skills Tak
---	--

Period Semester 3	Method of verification of the learning outcomes Completing the classes Activities and hours Lectures: 14 Laboratory classes: 28	Number of ECTS credits 3
-----------------------------	---	------------------------------------

Course's learning outcomes

Code	Outcomes in terms of	Learning outcomes prescribed to a field of study	Methods of verification
Knowledge - Student knows and understands:			
W1	the design of the different types of autonomous unmanned aerial vehicles (UAVs), including the functionality of the key components and how they are integrated	AiR2A_W02, AiR2A_W04	Test
W2	basics of sensor data processing and analysis on UAVs - classical methods and machine learning (including deep neural networks)	AiR2A_W03	Test

Code	Outcomes in terms of	Learning outcomes prescribed to a field of study	Methods of verification
W3	the fundamentals of methods of planning and executing the trajectory of UAVs movements	AiR2A_W01	Test
Skills - Student can:			
U1	implement and use algorithms to process data from sensors mounted on the drone, in particular from vision sensors (traditional frame cameras, stereo vision, event cameras) and inertial measurement units (IMUs)	AiR2A_U01, AiR2A_U02, AiR2A_U06	Activity during classes, Execution of a project, Execution of laboratory classes, Involvement in teamwork
U2	implement and use control algorithms for an autonomous drone using machine learning techniques, deep neural networks, including RL (Reinforcement Learning)	AiR2A_U01, AiR2A_U02, AiR2A_U06	Activity during classes, Execution of a project, Execution of laboratory classes, Involvement in teamwork
U3	use a simulation environment to prototype perception and control systems for autonomous UAVs	AiR2A_U06	Activity during classes, Execution of a project, Execution of laboratory classes, Involvement in teamwork
U4	assemble from off-the-shelf components and commission an example model of an UAV	AiR2A_U07	Activity during classes, Execution of a project, Execution of laboratory classes, Involvement in teamwork
Social competences - Student is ready to:			
K1	a discussion on the role of advanced robotic systems in today's economic and social reality	AiR2A_K01, AiR2A_K02	Test

Student workload

Activity form	Average amount of hours* needed to complete each activity form
Lectures	14
Laboratory classes	28
Realization of independently performed tasks	41
Examination or final test/colloquium	2
Contact hours	5
Student workload	Hours 90
Workload involving teacher	Hours 42

* hour means 45 minutes

Program content ensuring the achievement of the learning outcomes prescribed to the module

Activities	Course's learning outcomes	Program content ensuring the achievement of the learning outcomes prescribed to the module
Lectures	W1, W2, W3, K1	The course will discuss the construction, modelling and perception and control systems of autonomous unmanned aerial vehicles.
Laboratory classes	U1, U2, U3, U4	



Autonomous Systems

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Automatyka i Robotyka Specjalność Informatyka w sterowaniu i zarządzaniu Jednostka organizacyjna Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej Poziom kształcenia Studia magisterskie inżynierskie II stopnia Forma studiów Stacjonarne Profil studiów Ogólnoakademicki	Cykl dydaktyczny 2025/2026 Kod przedmiotu EAISS.Ili40.08514.25 Języki wykładowe angielski Obligatoryjność Do wyboru Blok zajęciowy Przedmioty ogólne Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak
--	---

Okres Semestr 3	Forma zaliczenia Zaliczenie Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 28 Ćwiczenia laboratoryjne: 14	Liczba punktów ECTS 3
---------------------------	--	---------------------------------

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Studenci i studentki uczęszczające na zajęcia zapoznają się podstawami teorii systemów autonomicznych oraz z ich projektowaniem i analizą. Przedstawiona zostanie szczegółowo problematyka podejmowania decyzji przez takie systemy, w tym zagadnienie swobody wyboru decyzji ("wolna wola") i wskaźniki określające poziom autonomii.	AiR2A_W03	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Prezentacja

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
W2	Absolwenci przedmiotu poznają poszczególne obszary zastosowań systemów autonomicznych, zwłaszcza w robotyce mobilnej i transporcie. Szczególna uwaga poświęcona zostanie problematyce koordynacji zespołów robotów mobilnych. Przedstawione zostaną także zastosowania teorii systemów autonomicznych w projektowaniu botów sieciowych i autonomicznych systemów finansowych i zarządczych.	AiR2A_W03	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Prezentacja
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Absolwenci kursu posiadać będą umiejętność określania poziomu autonomii projektowanego lub analizowanego systemu i dopasowania takiego poziomu do planowanego zakresu działania robota lub zespołu robotów.	AiR2A_U01	Wynik testu zaliczeniowego, Zaliczenie laboratorium
U2	Umiejętność projektowania algorytmów decyzyjnych dla autonomicznych robotów mobilnych, zwłaszcza opartych o metody analizy wielokryterialnej i uczenia ze wzmocnieniem	AiR2A_U01	Wynik testu zaliczeniowego, Prezentacja, Zaliczenie laboratorium
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Współpracy w niewielkim zespole w celu rozwiązania problemu związanego z projektowaniem wybranego systemu autonomicznego	AiR2A_K01	Aktywność na zajęciach, Prezentacja

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	28
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	26
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	15
Ćwiczenia laboratoryjne	14
Dodatkowe godziny kontaktowe	5
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 42

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Formy prowadzenia zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu	Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć
Wykład	W1, W2, U1, U2, K1	Kurs przedstawia podstawy sztucznych autonomicznych systemów decyzyjnych (AADS): teorię, projektowanie i implementację, koncentrując się na autonomicznym podejmowaniu decyzji, wskaźnikach autonomii, sieciach i systemach antycypacyjnych. Wykład przedstawi zagadnienia podejmowania decyzji przez systemy autonomiczne, modele i architektury systemów autonomicznych, teorię wolnej woli wraz ze wskaźnikami poziomu autonomii (LoA), optymalną koordynację zespołów robotów, a także zagadnienia związane ze świadomością i kreatywnością sztucznych systemów autonomicznych. Laboratorium dostarczy informacji na temat istniejących i planowanych zastosowań AADS w robotyce, takich jak pojazdy autonomiczne, planowanie ruchu robotów, uczenie się ze wzmocnieniem oparte na modelach, zapewniając praktyczne aspekty i koncentrując się na programowaniu algorytmów AADS. Przedstawione zostaną również metody autonomicznego podejmowania decyzji stosowane w botach i systemach sieciowych, automatycznych systemach handlowych w finansach i innych obszarach zastosowań.
Ćwiczenia laboratoryjne	W1, W2, U1, U2, K1	



Cyber-Physical Systems for Power Processing and Smart Grids

Course description sheet

Basic information

Field of study Automatic Control and Robotics Major Informatyka w sterowaniu i zarządzaniu Organisational unit Faculty of Electrical Engineering, Automatics, Computer Science and Biomedical Engineering Study level Second-cycle (engineer) programme Form of study Full-time studies Profile General academic	Didactic cycle 2025/2026 Course code EAISS.IIi40.07633.25 Lecture languages English Mandatoriness Elective Block General Modules Course related to scientific research Yes Course shaping practical skills Tak
---	--

Period Semester 3	Method of verification of the learning outcomes Completing the classes Activities and hours Lectures: 14 Project classes: 28	Number of ECTS credits 3
-----------------------------	--	------------------------------------

Course's learning outcomes

Code	Outcomes in terms of	Learning outcomes prescribed to a field of study	Methods of verification
Knowledge - Student knows and understands:			
W1	Have a global view on recent development on power electronics and be aware of applications of power electronics in various industries	AiR2A_W01	Test
W2	The last laboratory exercise is intended for writing the tests which were not passed by students.	AiR2A_W01	Test
Skills - Student can:			

Code	Outcomes in terms of	Learning outcomes prescribed to a field of study	Methods of verification
U1	Understand the international standards on power electronics design.	AiR2A_U07	Test
U2	Acquire a good understanding of power supply concept and design and be able to analyse the industrial needs for static power conversion.	AiR2A_U01	Activity during classes, Test

Student workload

Activity form	Average amount of hours* needed to complete each activity form
Lectures	14
Project classes	28
Realization of independently performed tasks	34
Examination or final test/colloquium	2
Contact hours	5
Student workload	Hours 83
Workload involving teacher	Hours 42

* hour means 45 minutes

Program content ensuring the achievement of the learning outcomes prescribed to the module

Activities	Course's learning outcomes	Program content ensuring the achievement of the learning outcomes prescribed to the module
Project classes	U2	The course realises material related to power electronics and smart grids in cyber physical systems.
Lectures	W1, W2, U1, U2	



FPGA-Based Embedded Processor Design

Course description sheet

Basic information

Field of study Automatic Control and Robotics Major Informatyka w sterowaniu i zarządzaniu Organisational unit Faculty of Electrical Engineering, Automatics, Computer Science and Biomedical Engineering Study level Second-cycle (engineer) programme Form of study Full-time studies Profile General academic	Didactic cycle 2025/2026 Course code EAISS.IIi40.18761.25 Lecture languages English Mandatoriness Elective Block General Modules Course related to scientific research No Course shaping practical skills Tak
---	---

Period Semester 3	Method of verification of the learning outcomes Completing the classes Activities and hours Laboratory classes: 42	Number of ECTS credits 3
-----------------------------	---	------------------------------------

Course's learning outcomes

Code	Outcomes in terms of	Learning outcomes prescribed to a field of study	Methods of verification
Knowledge - Student knows and understands:			
W1	Familiar with the architecture of RISC-V processors.	AiR2A_W02	Execution of laboratory classes, Completion of laboratory classes
W2	Able to use the SystemVerilog language to design digital circuits.	AiR2A_W02	Execution of laboratory classes, Completion of laboratory classes
W3	Knows how to design and implement processors on FPGAs.	AiR2A_W02	Execution of laboratory classes, Completion of laboratory classes

Code	Outcomes in terms of	Learning outcomes prescribed to a field of study	Methods of verification
W4	Understands the principles of software design for RISC-V processors.	AiR2A_W02	Execution of laboratory classes, Completion of laboratory classes
Skills - Student can:			
U1	Student can implement an MCU/CPU in a hardware description language.	AiR2A_U01	Execution of laboratory classes, Completion of laboratory classes
U2	The student knows how to integrate modules into a complete processor and implement it in an FPGA device.	AiR2A_U01	Execution of laboratory classes, Completion of laboratory classes
U3	The student is able to create simple programs for the designed processor and test the interaction between hardware and software.	AiR2A_U01	Execution of laboratory classes, Completion of laboratory classes
Social competences - Student is ready to:			
K1	The student understands the role of configurable RISC-V processors in modern technology and the economy.	AiR2A_K01, AiR2A_K02	Execution of laboratory classes, Completion of laboratory classes

Student workload

Activity form	Average amount of hours* needed to complete each activity form
Laboratory classes	42
Realization of independently performed tasks	41
Examination or final test/colloquium	2
Contact hours	5
Student workload	Hours 90
Workload involving teacher	Hours 42

* hour means 45 minutes

Program content ensuring the achievement of the learning outcomes prescribed to the module

Activities	Course's learning outcomes	Program content ensuring the achievement of the learning outcomes prescribed to the module
Laboratory classes	W1, W2, W3, W4, U1, U3, K1, U2	The course is structured to provide students with both theoretical knowledge and practical skills in microcontroller design, focusing on the development of a pipelined 32-bit RISC-V processor.



Introduction to Dynamic Vision Sensors

Course description sheet

Basic information

Field of study Automatic Control and Robotics Major Informatyka w sterowaniu i zarządzaniu Organisational unit Faculty of Electrical Engineering, Automatics, Computer Science and Biomedical Engineering Study level Second-cycle (engineer) programme Form of study Full-time studies Profile General academic	Didactic cycle 2025/2026 Course code EAISS.IIi40.14697.25 Lecture languages English Mandatoriness Elective Block General Modules Course related to scientific research Yes Course shaping practical skills Tak
---	--

Period Semester 3	Method of verification of the learning outcomes Completing the classes Activities and hours Lectures: 14 Laboratory classes: 28	Number of ECTS credits 3
-----------------------------	---	------------------------------------

Course's learning outcomes

Code	Outcomes in terms of	Learning outcomes prescribed to a field of study	Methods of verification
Knowledge - Student knows and understands:			
W1	construction, principle of operation, advantages and disadvantages of event cameras	AiR2A_W02, AiR2A_W03	Test
W2	applications in which event cameras can be used	AiR2A_W02, AiR2A_W03	Test
W3	basic ways of event data processing	AiR2A_W02, AiR2A_W03	Test
Skills - Student can:			

Code	Outcomes in terms of	Learning outcomes prescribed to a field of study	Methods of verification
U1	implement a simple system of event data analysis - loading, preparing an appropriate representation, detection/classification	AiR2A_U01, AiR2A_U03, AiR2A_U06	Execution of laboratory classes
U2	use AI methods: convolutional neural networks and impulse neural networks for event data analysis	AiR2A_U01, AiR2A_U03, AiR2A_U06	Execution of laboratory classes
U3	use event camera in selected applications	AiR2A_U01, AiR2A_U03, AiR2A_U06	Execution of laboratory classes
Social competences - Student is ready to:			
K1	use an event camera in a computer vision system. Is able to indicate the areas of application of these devices and their importance in the modern, data driven economy. Can effectively promote knowledge about event cameras Knows the advantages and disadvantages of this technology in comparison with classical cameras and other vision sensors.	AiR2A_K01	Test

Student workload

Activity form	Average amount of hours* needed to complete each activity form
Lectures	14
Laboratory classes	28
Realization of independently performed tasks	41
Examination or final test/colloquium	2
Contact hours	5
Student workload	Hours 90
Workload involving teacher	Hours 42

* hour means 45 minutes

Program content ensuring the achievement of the learning outcomes prescribed to the module

Activities	Course's learning outcomes	Program content ensuring the achievement of the learning outcomes prescribed to the module
Lectures	W1, W2, W3, K1	The course will discuss the most important theoretical information related to event cameras (principle of operation, types of sensors, applications) and will show to practically use this technology in different vision systems.
Laboratory classes	U1, U2, U3	



Programming of PLC-s

Course description sheet

Basic information

Field of study Automatic Control and Robotics Major Informatyka w sterowaniu i zarządzaniu Organisational unit Faculty of Electrical Engineering, Automatics, Computer Science and Biomedical Engineering Study level Second-cycle (engineer) programme Form of study Full-time studies Profile General academic	Didactic cycle 2025/2026 Course code EAISS.IIi40.03944.25 Lecture languages English Mandatoriness Elective Block General Modules Course related to scientific research Yes Course shaping practical skills Tak
---	--

Period Semester 3	Method of verification of the learning outcomes Completing the classes Activities and hours Lectures: 14 Laboratory classes: 28	Number of ECTS credits 3
-----------------------------	---	------------------------------------

Course's learning outcomes

Code	Outcomes in terms of	Learning outcomes prescribed to a field of study	Methods of verification
Knowledge - Student knows and understands:			
W1	Student has the knowledge about PLC hardware, covering construction and real-time requirements fulfilment during work of PLC.	AiR2A_W02, AiR2A_W03	Test
W2	Student has systematic knowledge about programming methods of PLC-s with respect to the IEC61131 standard. This knowledge covers software model, data and variable types, communication model and program organization units.	AiR2A_W02, AiR2A_W03	Test

Code	Outcomes in terms of	Learning outcomes prescribed to a field of study	Methods of verification
W3	Student has systematized knowledge about PLC programming languages and rules of their use in different areas of applications.	AiR2A_W02, AiR2A_W03	Test
W4	Student has knowledge about practical implementation of control systems employing PLCs.	AiR2A_W02, AiR2A_W03	Test
Skills - Student can:			
U1	Student is able to configure a PLC to realize a particular control job.	AiR2A_U01, AiR2A_U07	Test
U2	Student is able to select a POU-s and language to implement a certain control algorithm at a particular PLC platform.	AiR2A_U01, AiR2A_U07	Test
U3	Student is able to estimate real-time requirements fulfilment during work of a PLC in a certain configuration and using particular data types.	AiR2A_U01, AiR2A_U07	Test
Social competences - Student is ready to:			
K1	Student has the knowledge about the role of automation engineer in society.	AiR2A_K02	Test

Student workload

Activity form	Average amount of hours* needed to complete each activity form
Lectures	14
Laboratory classes	28
Preparation for classes	15
Realization of independently performed tasks	26
Examination or final test/colloquium	2
Contact hours	5
Student workload	Hours 90
Workload involving teacher	Hours 42

* hour means 45 minutes

Program content ensuring the achievement of the learning outcomes prescribed to the module

Activities	Course's learning outcomes	Program content ensuring the achievement of the learning outcomes prescribed to the module
------------	----------------------------	--

Lectures	W1, W2, W3, W4, U1, U2, U3, K1	The course covers main issues associated to PLC programming with respect to IEC 61131 standard. Data types, Program Organization Units (POU-s) and programming languages are presented. Real PLC systems (mainly SIEMENS, families: 300, 1200 and 1500) are also considered.
Laboratory classes	W1, W2, W3, W4, U1, U2, U3, K1	



Unconventional robotics

Course description sheet

Basic information

Field of study Automatic Control and Robotics Major Informatyka w sterowaniu i zarządzaniu Organisational unit Faculty of Electrical Engineering, Automatics, Computer Science and Biomedical Engineering Study level Second-cycle (engineer) programme Form of study Full-time studies Profile General academic	Didactic cycle 2025/2026 Course code EAISS.IIi40.08720.25 Lecture languages English Mandatoriness Elective Block General Modules Course related to scientific research Yes Course shaping practical skills Tak
---	--

Period Semester 3	Method of verification of the learning outcomes Completing the classes Activities and hours Lectures: 14 Laboratory classes: 28	Number of ECTS credits 3
-----------------------------	---	------------------------------------

Course's learning outcomes

Code	Outcomes in terms of	Learning outcomes prescribed to a field of study	Methods of verification
Knowledge - Student knows and understands:			
W1	Student knows and understands the operation of various robot configurations	AiR2A_W02	Participation in a discussion, Execution of laboratory classes, Case study, Presentation, Oral answer, Preparation and conduct of scientific research

Code	Outcomes in terms of	Learning outcomes prescribed to a field of study	Methods of verification
W2	The student knows the dynamics and control in complex robotic systems.	AiR2A_W01	Activity during classes, Participation in a discussion, Execution of laboratory classes, Report, Case study, Presentation, Oral answer, Preparation and conduct of scientific research
Skills - Student can:			
U1	Student is able to perform detailed analysis of the scientific publication, present information in the concise form and is open for discussion on the selected topic	AiR2A_U01	Activity during classes, Participation in a discussion, Report, Case study, Presentation, Oral answer, Preparation and conduct of scientific research
Social competences - Student is ready to:			
K1	Student is able to join the open discussion on the particular problem and address the doubts, propose a solution.	AiR2A_K01	Activity during classes, Participation in a discussion, Execution of laboratory classes, Report, Case study, Presentation, Oral answer, Preparation and conduct of scientific research

Student workload

Activity form	Average amount of hours* needed to complete each activity form
Lectures	14
Laboratory classes	28
Realization of independently performed tasks	16
Preparation of project, presentation, essay, report	25
Examination or final test/colloquium	2
Contact hours	5
Student workload	Hours 90
Workload involving teacher	Hours 42

* hour means 45 minutes

Program content ensuring the achievement of the learning outcomes prescribed to the module

Activities	Course's learning outcomes	Program content ensuring the achievement of the learning outcomes prescribed to the module
Lectures	W1, W2, U1, K1	The aim of the course is to provide knowledge of the construction and control methods of various types of robots depending on the application and configuration. Technical problems is supplemented with information in the field of sociology and biology. The goal is to broaden the horizons in robotics applications and inspire students to develop their own configurations and control methods.
Laboratory classes	W1, W2, U1, K1	



Vision systems in robotics

Course description sheet

Basic information

Field of study Automatic Control and Robotics Major Informatyka w sterowaniu i zarządzaniu Organisational unit Faculty of Electrical Engineering, Automatics, Computer Science and Biomedical Engineering Study level Second-cycle (engineer) programme Form of study Full-time studies Profile General academic	Didactic cycle 2025/2026 Course code EAISS.IIi40.03079.25 Lecture languages English Mandatoriness Elective Block General Modules Course related to scientific research Yes Course shaping practical skills Tak
---	--

Period Semester 3	Method of verification of the learning outcomes Completing the classes Activities and hours Lectures: 28 Project classes: 14	Number of ECTS credits 3
-----------------------------	--	------------------------------------

Course's learning outcomes

Code	Outcomes in terms of	Learning outcomes prescribed to a field of study	Methods of verification
Knowledge - Student knows and understands:			
W1	Has a structured knowledge of video signal processing.	AiR2A_W03	Test results
W2	Has in-depth, theoretically structured knowledge of advanced robotics topics	AiR2A_W02	Test results
W3	Has knowledge of development trends and the most relevant new developments in automation and robotics and computer science.	AiR2A_W04	Test results

Code	Outcomes in terms of	Learning outcomes prescribed to a field of study	Methods of verification
W4	Has in-depth knowledge of solving advanced optimisation problems.	AiR2A_W01	Test results
Skills - Student can:			
U1	Can prepare detailed documentation of the results of an experiment; can prepare a paper discussing these results.	AiR2A_U01	Project
U2	Can formulate and solve a complex optimisation problem.	AiR2A_U01	Project
U3	Is able - when formulating and solving tasks related to modelling and designing automation systems - to integrate knowledge from the field of automation, electronics, computer science, operations research and other disciplines, using a systems approach, taking into account non-technical aspects.	AiR2A_U01	Project
U4	Be able to use the mathematical methods and models that he/she has learnt - modifying them as necessary - to analyse the operation and design of components, systems and controls, monitoring and supervision of industrial processes.	AiR2A_U06	Project
Social competences - Student is ready to:			
K1	Able to think and act creatively.	AiR2A_K01	Project

Student workload

Activity form	Average amount of hours* needed to complete each activity form
Lectures	28
Project classes	14
Preparation for classes	20
Realization of independently performed tasks	21
Examination or final test/colloquium	2
Contact hours	5
Student workload	Hours 90
Workload involving teacher	Hours 42

* hour means 45 minutes

Program content ensuring the achievement of the learning outcomes prescribed to the module

Activities	Course's learning outcomes	Program content ensuring the achievement of the learning outcomes prescribed to the module
Project classes	W4, U1, U2, U3, U4, K1	Students will learn methods used for the development of computer vision systems and acquire skills needed for their practical application in robotics.
Lectures	W1, W2, W3, W4, U3, U4	

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

Kierunek: Automatyka i Robotyka

Specjalność: Informatyka w sterowaniu i zarządzaniu

Zasady wpisu na kolejny semestr

Zachowanie deficytu punktowego nie przekraczającego 15 punktów ECTS.

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

Dopuszczalny deficyt punktów ECTS jest zgodny z wymaganiami określonymi w Regulaminie Studiów Pierwszego i Drugiego Stopnia Akademii Górniczo-Hutniczej Im. Stanisława Staszica w Krakowie.

Dopuszczalny deficyt punktów ECTS

15

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

Możliwa realizacja modułów zajęć w ramach tzw. bloków zajęć.

Semestry kontrolne

Zasady odbywania studiów według indywidualnej organizacji studiów

Warunkiem ubiegania się o studiowanie w trybie indywidualnym jest ukończenie studiów pierwszego stopnia ze średnią ocen nie niższą od 4,70 oraz zaliczenie pierwszego semestru studiów drugiego stopnia bez deficytu punktów ECTS, ze średnią nie niższą od 4,70.

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

Zasady obieralności modułów zajęć

Dla modułów zajęć z limitem uczestników decyzję o przydzieleniu danego studenta do modułu podejmuje Prodziekan na podstawie:

- preferencji studentów,
- średniej ze studiów.

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

Nabór na specjalności będzie realizowany na podstawie listy rankingowej zgodnie z liczbą dostępnych miejsc. Podstawą do sporządzenia tej listy będzie wskaźnik rekrutacji, który jest średnią ważoną wyniku z egzaminu wstępnego oraz średniej ze studiów I stopnia. W ramach specjalności nie przewiduje się ścieżek kształcenia oraz ścieżek dyplomowania.

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

Studia II stopnia kończą się przygotowaniem pracy dyplomowej magisterskiej pod opieką wybranego promotora. Temat pracy musi być wcześniej zaopiniowany przez Komisję ds. Jakości Kształcenia, powołaną przez Radę Wydziału i zatwierdzony przez Dziekana. Praca podlega recenzji. Recenzenta wskazuje Dziekan. Po złożeniu pracy odbywa się jednoczęściowy (ustny) egzamin dyplomowy składany

przed Komisją, której przewodniczy Dziekan, a w jej skład wchodzi opiekun i recenzent pracy.

Zasady ustalania ogólnego wyniku ukończenia studiów

Warunkiem ukończenia studiów, według Regulaminu Studiów AGH, jest:

- 1) uzyskanie określonych w programie kształcenia efektów kształcenia;
- 2) zaliczenie wszystkich przewidzianych programem studiów modułów zajęć; 3) uzyskanie wymaganej programem studiów liczby punktów ECTS;
- 4) złożenie pracy dyplomowej;
- 5) złożenie egzaminu dyplomowego.

Wynik ukończenia studiów wyższych ustalany jest jako średnia ważona następujących ocen:

- 1) średniej ocen ze studiów, ustalonej zgodnie z § 14 Regulaminu Studiów AGH; 2) ostatecznej oceny pracy dyplomowej;
- 3) oceny egzaminu dyplomowego;
3. Wagi ocen, ustala Rada Wydziału, przy czym średnia ocen ze studiów uwzględniana jest z wagą nie mniejszą niż 60%.
4. Oceny, a także wynik ukończenia studiów, ustala się do dwóch miejsc po przecinku, bez zaokrągleń, zgodnie z następującą zasadą w zależności od wartości liczbowej: 1) od 3,00 ocena słowna: dostateczny (3.0)
- 2) od 3,21 ocena słowna: plus dostateczny (3.5)
- 3) od 3,71 ocena słowna: dobry (4.0)
- 4) od 4,21 ocena słowna: plus dobry (4.5)
- 5) od 4,71 ocena słowna: bardzo dobry (5.0).

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