



Uczenie maszynowe (Machine learning)	E	30	30			5			Prakt.	Bad.	K1st_W3, K1st_W4, K1st_W5,	K1st_U1, K1st_U3, K1st_U4, K1st_U7, K1st_U8, K1st_U9, K1st_U10, K1st_U11, K1st_U16,	K1st_K1, K1st_K2, K1st_K3, K1st_K5
Przedmiot obieralny 3: Elementy optymalizacji wypukłej / Metody optymalizacji dla analizy danych (Elective 3: Elements of convex optimization / Optimization methods for data analysis)		15	15			3	Obi		Prakt.	Bad.	K1st_W1, K1st_W3, K1st_W4, K1st_W5	K1st_U3, K1st_U7, K1st_U9, K1st_U10,	K1st_K1, K1st_K2
Eksploracja danych (Data mining)	E	30	30			5			Prakt.	Bad.	K1st_W3, K1st_W4, K1st_W5, K1st_W7,	K1st_U1, K1st_U3, K1st_U4, K1st_U7, K1st_U8, K1st_U9, K1st_U10, K1st_U11, K1st_U16,	K1st_K1, K1st_K2, K1st_K3, K1st_K5
Przedmiot obieralny 4: Wizualizacja danych / Grafika (Elective 4: Data visualization / Graphics)		15	15			3	Obi		Prakt.	Bad.	K1st_W3, K1st_W4,	K1st_U3, K1st_U4, K1st_U9, K1st_U10, K1st_U14,	K1st_K1, K1st_K2, K1st_K5
Robotyka I: podstawy robotyki i sterowania (Robotics I)		30	30			4	Podst.		Prakt.		K1st_W4, K1st_W5, K1st_W6, K1st_W9,	K1st_U3, K1st_U7, K1st_U9, K1st_U11, K1st_U12,	K1st_K1, K1st_K2, K1st_K3, K1st_K5
Język angielski (English)	E	30				2			Podst.			K1st_U1, K1st_U13, K1st_U14,	K1st_K6
		180	75	135	0	0	30						
	Razem godz.:	390				Calo rok:	60						

[illegible]

[illegible]

[illegible]

**Odnieście do kierunkowych efektów uczenia się dla programu kształcenia - Sztuczna inteligencja (Artificial Intelligence)**

Efekt kształcenia:	K1st_U1	K1st_U2	K1st_U3	K1st_U4	K1st_U5	K1st_U6	K1st_U7	K1st_U8	K1st_U9	K1st_U10	K1st_U11	Efekt kształcenia:	K1st_U12	K1st_U13	K1st_U14	K1st_U15	K1st_U16	K1st_K1	K1st_K2	K1st_K3	K1st_K4	K1st_K5	K1st_K6	K1st_K7
<b>Semestr 1</b>												<b>Semestr 1</b>												
Matematyka dla informatyków	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	Matematyka dla informatyków	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Analiza matematyczna I (Calculus I)	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Analiza matematyczna I (Calculus I)	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Wprowadzenie do sztucznej inteligencji	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	+	Wprowadzenie do sztucznej inteligencji	-	-	-	-	+	+	+	+	-	+	-	-
Matematyka dyskretna (Discrete)	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	Matematyka dyskretna (Discrete)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Wprowadzenie do programowania	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	+	Wprowadzenie do programowania	-	-	-	+	+	+	+	+	-	-	-	-
Wprowadzenie do informatyki	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Wprowadzenie do informatyki	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Sztuczne życie z kognitywką	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	+	Sztuczne życie z kognitywką	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-
Język angielski (English)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Język angielski (English)	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Wychowanie fizyczne (Physical)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Wychowanie fizyczne (Physical)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Usługi biblioteczne i informacyjne (Library)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	Usługi biblioteczne i informacyjne (Library)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Podstawowe szkolenie z zakresu	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Podstawowe szkolenie z zakresu	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Podstawowe szkolenie z zakresu BHP	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	Podstawowe szkolenie z zakresu BHP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Semestr 2</b>												<b>Semestr 2</b>												
Algebra liniowa (Linear algebra)	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Algebra liniowa (Linear algebra)	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Metody probabilistyczne (Introduction to)	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Metody probabilistyczne (Introduction to)	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Analiza matematyczna II (Calculus II)	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Analiza matematyczna II (Calculus II)	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Architektura systemów komputerowych z	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	Architektura systemów komputerowych z	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Algorytmy i struktury danych (Algorithms)	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	Algorytmy i struktury danych (Algorithms)	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-
Systemy operacyjne z programowaniem	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	+	Systemy operacyjne z programowaniem	-	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-
Język angielski (English)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	Język angielski (English)	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Wychowanie fizyczne (Physical)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Wychowanie fizyczne (Physical)	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-
<b>Semestr 3</b>												<b>Semestr 3</b>												
Statystyka (Statistics)	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Statystyka (Statistics)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Przedmiot obieralny 1: Teoria informacji /	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	Przedmiot obieralny 1: Teoria informacji /	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Programowanie obiektowe (Object)	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	+	Programowanie obiektowe (Object)	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-
Systemy baz danych (Database systems)	-	+	+	+	-	+	-	-	-	+	+	Systemy baz danych (Database systems)	-	-	-	-	-	+	+	-	-	+	-	-
Sztuczna inteligencja (Artificial)	-	-	+	-	-	+	-	-	-	+	+	Sztuczna inteligencja (Artificial)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Przedmiot obieralny 2: Optymalizacja	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	Przedmiot obieralny 2: Optymalizacja	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+	-	-
Język angielski (English)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Język angielski (English)	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-
(Nauki społeczne): Kariera zawodowa	-	-	-	-	-	+	-	+	-	+	-	(Nauki społeczne): Kariera zawodowa	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+
<b>Semestr 4</b>												<b>Semestr 4</b>												
Inżynieria oprogramowania (Software)	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	Inżynieria oprogramowania (Software)	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+	-	-
Sieci komputerowe (Computer networks)	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	+	Sieci komputerowe (Computer networks)	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-
Uczenie maszynowe (Machine learning)	-	-	+	+	+	-	-	-	-	+	+	Uczenie maszynowe (Machine learning)	-	-	-	-	+	+	+	+	+	-	-	-
Przedmiot obieralny 3: Elementy	+	-	+	+	+	-	-	-	-	+	+	Przedmiot obieralny 3: Elementy	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-
Eksploatacja danych (Data mining)	-	-	+	+	-	+	-	-	-	-	+	Eksploatacja danych (Data mining)	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-
Przedmiot obieralny 4: Wizualizacja	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+	Przedmiot obieralny 4: Wizualizacja	-	-	+	-	-	+	+	-	-	+	-	-
Robotyka I: podstawy robotyki i	-	-	-	+	+	+	-	-	+	-	+	Robotyka I: podstawy robotyki i	+	+	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-
Język angielski (English)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Język angielski (English)	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<b>Semestr 5</b>												<b>Semestr 5</b>												
Głębokie uczenie (Deep learning)	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	Głębokie uczenie (Deep learning)	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-
Aplikacje internetowe (Internet)	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	+	Aplikacje internetowe (Internet)	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-
Przedmiot obieralny 5: Badania	+	-	+	+	+	-	-	-	-	-	+	Przedmiot obieralny 5: Badania	-	-	-	-	-	+	+	-	-	+	-	-
Wyszukiwanie informacji (Information)	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	+	Wyszukiwanie informacji (Information)	-	-	-	-	-	+	+	-	-	+	-	-
(Nauki społeczne): Innowacyjna	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	(Nauki społeczne): Innowacyjna	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+	+
przedsiębiorczość (Innovative)	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	przedsiębiorczość (Innovative)	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+
Przedmiot obieralny 6: Pracownia	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	Przedmiot obieralny 6: Pracownia	-	-	+	+	-	-	+	-	+	+	-	-
Przedmiot obieralny 7: Computer vision /	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+	Przedmiot obieralny 7: Computer vision /	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-
<b>Semestr 6</b>												<b>Semestr 6</b>												
Przetwarzanie języka naturalnego (Natural)	-	-	+	+	+	-	-	-	-	+	+	Przetwarzanie języka naturalnego (Natural)	-	-	+	-	-	+	+	-	-	+	-	-
Przedmiot obieralny 8: Analiza decyzji /	-	-	+	+	+	-	-	-	-	+	+	Przedmiot obieralny 8: Analiza decyzji /	-	-	-	-	-	+	+	-	+	-	-	-
Przedmiot obieralny 9: Maszynowe dane i	-	-	+	+	+	-	-	-	-	+	+	Przedmiot obieralny 9: Maszynowe dane i	-	-	-	-	-	+	+	-	+	-	-	-
Przedmiot obieralny 10: Uczenie ze	-	-	+	+	+	-	-	-	-	+	+	Przedmiot obieralny 10: Uczenie ze	-	-	-	-	-	+	+	-	+	-	-	-
Robotyka II: zaawansowane zagadnienia	-	-	-	+	+	+	-	+	-	+	+	Robotyka II: zaawansowane zagadnienia	+	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-
Przedmiot obieralny 11: Pracownia	-	-	+	-	+	-	-	-	-	+	+	Przedmiot obieralny 11: Pracownia	-	-	+	+	-	-	+	-	+	+	-	-
Etyka i badania naukowe (Ethics and	-	+	+	+	+	-	-	+	-	+	+	Etyka i badania naukowe (Ethics and	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	+	+
Metodologia pisania prac naukowych	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	+	Metodologia pisania prac naukowych	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+	+
Praktyka zawodowa (4 tyg.) (Vocational)	-	-	-	+	-	+	-	-	-	+	+	Praktyka zawodowa (4 tyg.) (Vocational)	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	+	+
<b>Semestr 7</b>												<b>Semestr 7</b>												
Bezpieczeństwo systemów	-	+	-	+	-	+	-	-	-	+	+	Bezpieczeństwo systemów	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-
Przedmiot obieralny 12: Sieci	-	-	+	+	+	-	-	-	-	+	+	Przedmiot obieralny 12: Sieci	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+	-	-
Przedmiot obieralny 13: Sztuczna	-	+	+	+	-	-	+	-	-	-	+	Przedmiot obieralny 13: Sztuczna	-	-	-	-	-	+	+	-	-	+	-	-
inteligencja w grach / Obliczenia												inteligencja w grach / Obliczenia												
ewolucyjne (Elective 13: AI and games /												ewolucyjne (Elective 13: AI and games /												
Evolutionary computation)												Evolutionary computation)												
Przedmiot obieralny 14: Internet	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	+	Przedmiot obieralny 14: Internet	-	-	-	-	-	+	+	-	-	+	-	-
Przedmiotów / Pulsujące sieci neuronowe												Przedmiotów / Pulsujące sieci neuronowe												
(Elective 14: Internet of things / Spiking												(Elective 14: Internet of things / Spiking												
Seminarium dyplomowe (Seminar)	-	+	+	+	-	+	-	+	-	-	+	Seminarium dyplomowe (Seminar)	-	-	+	+	+	+	+	-	+	-	-	+
Przygotowanie do badań naukowych	-	-	+	-	+	-	-	+	-	-	+	Przygotowanie do badań naukowych	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	+	-
Przygotowanie pracy dyplomowej	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	Przygotowanie pracy dyplomowej	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	+	-
Pracownia inżynierska (Bachelor's	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	Pracownia inżynierska (Bachelor's	-	-	+	+	-	+	+	-	+	+	+	+

Wiedza			
Sym.	Kierunkowe efekty uczenia się z zakresu wiedzy prowadzące do		
			Poziom 6P PRK
K1st_W1	ma <b>rozszerzoną i pogłębioną</b> wiedzę z <b>matematyki</b> przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań informatycznych dotyczących m.in. modelowania problemów sztucznej inteligencji i analizy danych	B	P6S_WG
K1st_W2	ma <b>uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie</b> podstawową wiedzę dotyczącą <b>kluczowych obszarów informatyki</b> takich jak m.in. algorytmika, języki i paradygmaty programowania, systemy operacyjne, sieci komputerowe, systemy baz danych oraz inżynieria oprogramowania	B	P6S_WG
K1st_W3	ma <b>uporządkowaną, szczegółową</b> wiedzę teoretyczną dotyczącą <b>kluczowych zagadnień informatyki z zakresu sztucznej inteligencji</b> w tym m.in. uczenia maszynowego, analizy i eksploracji danych, wnioskowania indukcyjnego, pozyskiwania i przetwarzania informacji, technik optymalizacji oraz analizy decyzji	B	P6S_WG
K1st_W4	zna i rozumie <b>podstawowe techniki, metody, algorytmy oraz narzędzia</b> wykorzystywane w procesie <b>rozwiązywania zadań informatycznych ze szczególnym uwzględnieniem sztucznej inteligencji</b> , w tym m.in. do odkrywania wzorców z różnego typu danych oraz ich syntezy do wiedzy i wniosków	B	P6S_WG
K1st_W5	ma <b>podstawową</b> wiedzę o istotnych <b>kierunkach rozwoju i najważniejszych osiągnięciach sztucznej inteligencji</b> rozumianej jako istotna dziedzina informatyki czerpiąca z osiągnięć innych dyscyplin naukowych oraz dostarczająca dla nich rozwiązań o potencjale praktycznym	B	P6S_WG
K1st_W6	ma <b>uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie</b> podstawową wiedzę z zakresu <b>architektury komputerów oraz robotyki</b> , przydatną do modelowania, projektowania oraz kontroli systemów komputerowych oraz robotycznych	B	P6S_WG

K1st_W7	ma <b>podstawową wiedzę</b> o cyklu życia oraz procesach zachodzących w <b>programowych i sprzętowych systemach informatycznych</b> ze szczególnym uwzględnieniem systemów sztucznej inteligencji	B	P6S_WG
K1st_W8	zna i rozumie ogólne <b>zasady tworzenia oraz prowadzenia działalności gospodarczej</b> (w tym form indywidualnej przedsiębiorczości), a także podstawowe pojęcia ekonomiczne odnoszące się do <b>projektów i inwestycji informatycznych</b>		P6S_WK
K1st_W9	ma wiedzę nt. <b>bezpieczeństwa, zagrożeń oraz zagadnień etycznych</b> związanych z tworzeniem oraz wykorzystaniem systemów informatycznych ze szczególnym uwzględnieniem sztucznej inteligencji		P6S_WK
K1st_W10	ma podstawową wiedzę nt. patentów, ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych, ochrony własności intelektualnej oraz ustawy o ochronie danych osobowych, a także <b>transferu technologii</b> w szczególności w odniesieniu do rozwiązań informatycznych w zakresie sztucznej inteligencji		P6S_WK
	<b>Legenda:</b>		
	<b>Żółtawe tło w skrajnej prawej kolumnie (H) z literą "B":</b> Wiedza o		



[illegible]

K1st_U10	potrafi <b>pozyskiwać, analizować i przetwarzać dane różnego typu, zabezpieczać je przed nieuprawnionym dostępem oraz dokonywać ich syntezy do wiedzy i wniosków</b> przydatnych do rozwiązywania szerokiego spektrum problemów pojawiających się w pracy informatyka, specjaliści z zakresu sztucznej inteligencji, w tym problemów o specyfice przemysłowej, biznesowej i administracyjnej	B	P6S_UW
K1st_U11	potrafi <b>wykorzystywać oraz adaptować modele zachowań inteligentnych</b> oraz narzędzia informatyczne symulujące te zachowania	B	P6S_UW
K1st_U12	potrafi modelować, projektować oraz kontrolować proste <b>systemy robotyczne</b>		P6S_UW
K1st_U13	ma <b>umiejętności językowe w zakresie języka angielskiego</b> zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, co pozwala na posługiwanie się językiem specjalistycznym z zakresu informatyki ze szczególnym uwzględnieniem sztucznej inteligencji		P6S_UK
K1st_U14	potrafi posługiwać się <b>technikami i narzędziami informacyjno-komunikacyjnymi</b> na różnych etapach realizacji przedsięwzięć informatycznych, w tym m.in. przygotować dobrze udokumentowane opracowanie problemu, przedstawić prezentację ustną, porozumiewać się z wykorzystaniem specjalistycznej terminologii oraz dyskutować o różnych opiniach i stanowiskach także w środowisku niespecjalistycznym	B	P6S_UK
K1st_U15	potrafi planować i organizować pracę przy realizacji zadań inżynierskich - indywidualnie i w <b>zespołe</b>	B	P6S_UO
K1st_U16	potrafi planować i realizować własne <b>uczenie się przez całe życie</b> oraz zna możliwości dalszego doskonalenia (studia II i III stopnia, studia podyplomowe, kursy i egzaminy przeprowadzane przez uczelnie, firmy i organizacje zawodowe)	B	P6S_UU

**Legenda:**

Zółtawe tło w skrajnej prawej kolumnie (H) z literą "B": Umiejętności, które mogą być

Kompetencje społeczne				
Sym.	Kierunkowe efekty uczenia się prowadzące do uzyskania			
		Poziom 6P PR		
K1st_K1	rozumie, że w informatyce ze szczególnym uwzględnieniem sztucznej inteligencji <b>wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe</b> , dostrzegając przy tym <b>potrzebę ciągłego dokształcania</b> oraz podnoszenia własnych kompetencji	B	P6S_KK	
K1st_K2	ma świadomość <b>istotności wiedzy i badań naukowych</b> związanych z informatyką i sztuczną inteligencją <b>w rozwiązywaniu praktycznych problemów</b> o kluczowym znaczeniu dla funkcjonowania jednostek, firm, organizacji oraz całego społeczeństwa	B	P6S_KK	
K1st_K3	zna <b>przykłady wadliwie działających systemów sztucznej inteligencji</b> , które doprowadziły do strat ekonomicznych, społecznych lub środowiskowych		P6S_KK	
K1st_K4	potrafi <b>funkcjonować i współdziałać w grupie</b> , przyjmując w niej różne role oraz potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania		P6S_KO	
K1st_K5	potrafi myśleć i działać w sposób <b>przedsiębiorczy</b> , m.in. znajdując komercyjne zastosowania dla tworzonych systemów sztucznej inteligencji, mając na uwadze nie tylko korzyści ekonomiczne, ale również aspekty prawne i społeczne		P6S_KO	
K1st_K6	jest świadomy <b>społecznej roli absolwenta uczelni technicznej</b> , w szczególności rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w przystępnej formie, informacji oraz opinii dotyczących działalności inżynierskiej, osiągnięć sztucznej inteligencji oraz innych aspektów pracy informatyka - specjalisty z zakresu sztucznej inteligencji	B	P6S_KO	

K1st_K7	jest gotowy odpowiedzialnie pełnić funkcje zawodowe, kultywować i upowszechniać w prowadzonej działalności wzory właściwego postępowania oraz prawidłowo identyfikować i rozstrzygać dylematy związane z wykonywaniem zawodu informatyka - specjalisty z zakresu sztucznej inteligencji	B	P6S_KR	
	Legenda:			
	Żółtawe tło w skrajnej prawej kolumnie (H) z literą "B": Kompetencje, które			

<b>Statystyka programu kształcenia:</b>
Łączna liczba godzin na studiach stacjonarnych I stopnia jest równa 2 508 godz.; konsultacje i egzaminy – 120 godz., co daje łączną liczbę godzin zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów = 2 628 godz. i 105,12 punktów ECTS, przy łącznej liczbie punktów, którą student musi uzyskać w trakcie studiów = 210 oraz przy wymaganej liczbie godzin kontaktu z prowadzącym na studiach stacjonarnych $0,5 \times (210 \text{ punktów ECTS} \times 25 \text{ godz.}) = 2\,625 \text{ godz.}$ . Przyjęto założenie, że jeden punkt ECTS odpowiada efektom uczenia się, których uzyskanie wymaga od studenta średnio 25 godzin pracy,
Łączna liczba punktów ECTS = 210; punkty ECTS modułów obieralnych = 65 (wymagana liczba punktów ECTS modułów obieralnych 30% z 210 = 63).
Minimalna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać, realizując moduły kształcenia oferowane na zajęciach ogólnouczelnianych lub na innym kierunku studiów = 25 (Analiza matematyczna I i II, Matematyka dyskretna, Algebra liniowa, Język angielski )
Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z zakresu nauk podstawowych, do których odnoszą się efekty uczenia się dla kierunku Sztuczna inteligencja = 47 (Matematyka dla informatyków, Wprowadzenie do sztucznej inteligencji, Analiza matematyczna I i II, Matematyka dyskretna, Algebra liniowa, Metody probabilistyczne, Język angielski, Robotyka I).
Suma punktów ECTS zajęć służących zdobywaniu pogłębionej wiedzy oraz umiejętności prowadzenia badań naukowych = 131, przy czym procent punktów ECTS zajęć służących zdobywaniu pogłębionej wiedzy oraz umiejętności prowadzenia badań naukowych = 62,38.
Liczba punktów z nauk społecznych jest równa 6.
Liczba punktów za zajęcia z języka obcego jest równa 5
Łączny wymiar zajęć laboratoryjnych i projektowych - 922 (razem z ćwiczeniami 1388 - tj. 55%)
Liczba punktów ECTS z zajęć o charakterze praktycznym związanych ze zdobywaniem przez studentów umiejętności praktycznych właściwych dla zakresu działalności zawodowej informatyka - specjalisty z zakresu sztucznej inteligencji - 169

EFEKTY UCZENIA SIĘ PROWADZĄCE DO UZYSKANIA KOMPETENCJI INŻYNIERSKICH																			
	Wiedza	Umiejętności	Kod składowki opisu - poziom 6 PRK																
Efekt kształcenia:																			
Moduł kształcenia:																			
<b>Semestr 1</b>																			
Moduł kształcenia																			
Matematyka dla informatyków (Introduction to mathematics for computer science)		K1st_U4, K1st_U3,	P6S_UW																
Analiza matematyczna I (Calculus I)		K1st_U3,	P6S_UW																
Wprowadzenie do sztucznej inteligencji (Introduction to Artificial Intelligence)		K1st_U4, K1st_U3, K1st_U9, K1st_U10, K1st_U11,	P6S_UW																
Matematyka dyskretna (Discrete mathematics)		K1st_U3,	P6S_UW																
Wprowadzenie do programowania (Introduction to programming)		K1st_U3, K1st_U2, K1st_U9,	P6S_UW																
Wprowadzenie do informatyki (Introduction to computing)		K1st_U2,	P6S_UW																
Sztuczne życie z kognitywistyką (Artificial life with cognitive sciences)		K1st_U5, K1st_U11,	P6S_UW																
Język angielski (English)																			
Wychowanie fizyczne (Physical education)																			
Usługi biblioteczne i informacyjne (Library and information services)																			
Podstawowe szkolenie z zakresu przepisów obowiązujących na uczelni (Basic training on university-based regulations)																			
Podstawowe szkolenie z zakresu BHP (Basic health and safety training)		K1st_U6,	P6S_UW																
<b>Semestr 2:</b>																			
Moduł kształcenia																			
Algebra liniowa (Linear algebra)		K1st_U3,	P6S_UW																
Metody probabilistyczne (Introduction to probability)		K1st_U3,	P6S_UW																
Analiza matematyczna II (Calculus II)		K1st_U3,	P6S_UW																
Architektura systemów komputerowych z programowaniem niskopoziomowym (Computer architecture with low-level programming)	K1st_W7,	K1st_U3, K1st_U2, K1st_U8, K1st_U9,	P6S_WG, P6S_UW																
Algorytmy i struktury danych (Algorithms and data structures)		K1st_U4, K1st_U3, K1st_U2, K1st_U7, K1st_U9,	P6S_UW																
Systemy operacyjne z programowaniem współbieżnym (Operating systems with concurrency programming)	K1st_W7,	K1st_U2, K1st_U7, K1st_U8, K1st_U9,	P6S_WG, P6S_UW																
Język angielski (English)																			
Wychowanie fizyczne (Physical Education)																			
<b>Semestr 3:</b>																			
Moduł kształcenia																			
Statystyka (Statistics)		K1st_U4, K1st_U3, K1st_U8, K1st_U10,	P6S_UW																
Przedmiot obieralny 1: Teoria informacji / Metody kompresji danych (Elective 1: Information theory / Data compression methods)		K1st_U3, K1st_U10,	P6S_UW																
Programowanie obiektowe (Object programming)	K1st_W7,	K1st_U2, K1st_U8, K1st_U9,	P6S_WG, P6S_UW																
Systemy baz danych (Database systems)	K1st_W7,	K1st_U3, K1st_U2, K1st_U7, K1st_U8, K1st_U9, K1st_U10,	P6S_WG, P6S_UW																
Sztuczna inteligencja (Artificial intelligence)	K1st_W7,	K1st_U4, K1st_U3, K1st_U7, K1st_U8, K1st_U9, K1st_U10, K1st_U11,	P6S_WG, P6S_UW																
Przedmiot obieralny 2: Optymalizacja kombinatoryczna / Optymalizacja dyskretna (Elective 2: Combinatorial optimization / Discrete optimization)		K1st_U4, K1st_U3, K1st_U7, K1st_U9, K1st_U10,	P6S_UW																
Język angielski (English)																			
(Nauki społeczne): Kariera zawodowa (Career)	K1st_W8,	K1st_U5, K1st_U6,	P6S_WK, P6S_UW																
<b>Semestr 4:</b>																			
Moduł kształcenia																			
Inżynieria oprogramowania (Software engineering)	K1st_W7,	K1st_U3, K1st_U5, K1st_U2, K1st_U7, K1st_U8,	P6S_WG, P6S_UW																
Sieci komputerowe (Computer networks)	K1st_W7,	K1st_U2, K1st_U7, K1st_U8, K1st_U10,	P6S_WG, P6S_UW																
Uczenie maszynowe (Machine learning)		K1st_U4, K1st_U3, K1st_U7, K1st_U8, K1st_U9, K1st_U10, K1st_U11,	P6S_UW																
Przedmiot obieralny 3: Elementy optymalizacji wypukłej / Metody optymalizacji dla analizy danych (Elective 3: Elements of convex optimization / Optimization methods for data analysis)		K1st_U3, K1st_U7, K1st_U9, K1st_U10,	P6S_UW																
Eksploracja danych (Data mining)	K1st_W7,	K1st_U4, K1st_U3, K1st_U7, K1st_U8, K1st_U9, K1st_U10, K1st_U11,	P6S_WG, P6S_UW																

[illegible]

[illegible]



OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ PROWADZĄCYCH DO UZYSKANIA KOMPETENCJI INŻYNIERSKICH			
Profil ogólnoakademicki dla kwalifikacji pierwszego i drugiego stopnia			
Symb.	MNiSW	WI PP	Symb.
WIEDZA, UMIEJĘTNOŚCI			
P6S_WG	absolwent zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	ma <b>podstawową wiedzę</b> o cyklu życia oraz procesach zachodzących w <b>programowych i sprzętowych systemach informatycznych</b> ze szczególnym uwzględnieniem systemów sztucznej inteligencji	K1st_W7
P6S_WK	absolwent zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości	zna i rozumie ogólne <b>zasady tworzenia oraz prowadzenia działalności gospodarczej</b> (w tym form indywidualnej przedsiębiorczości), a także <b>podstawowe pojęcia ekonomiczne</b> odnoszące się do projektów i inwestycji informatycznych	K1st_W8
	absolwent potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	potrafi <b>zaplanować i przeprowadzić eksperymenty</b> , w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki oraz wyciągać z nich wnioski	K1st_U4
	absolwent potrafi przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu: – wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i	potrafi <b>formułować i rozwiązywać złożone problemy</b> z zakresu informatyki ze szczególnym uwzględnieniem sztucznej inteligencji, <b>stosując odpowiednio dobrane metody</b> (w tym podejścia analityczne, symulacyjne lub eksperymentalne)	K1st_U3

P6S_UW	eksperymentalne, – dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty etyczne – dokonać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich	posiada ogólne umiejętności intelektualne z zakresu nauk <b>społecznych i ekonomicznych</b> niezbędne do prowadzenia działalności inżynierskiej, pozwalające na dostrzeżenie w procesie formułowania i rozwiązywania zadań informatycznych aspektów ekonomicznych, etycznych, prawnych i społecznych	K1st_U5
		ma przygotowanie niezbędne do pracy w <b>środowisku biznesowym</b> , w tym w środowisku przemysłowym, oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z wykonywaniem zawodu informatyka - specjalisty w zakresie sztucznej inteligencji	K1st_U6
	absolwent potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i ocenić te rozwiązania	posiada <b>podstawowe umiejętności informatyczne</b> w zakresie analizy złożoności obliczeniowej algorytmów, programowania z użyciem popularnych języków oraz użytkowania systemów operacyjnych, baz danych, sieci komputerowych i szerokiego spektrum systemów informatycznych	K1st_U2
		potrafi dokonać <b>krytycznej analizy oraz oceny</b> sposobu funkcjonowania systemów informatycznych oraz działania metod sztucznej inteligencji	K1st_U7
	absolwent potrafi projektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonać typowe dla kierunku	potrafi <b>zaprojektować</b> - zgodnie z zadaną specyfikacją - <b>oraz zrealizować system informatyczny</b> , dobierając i stosując dostępne metody, techniki i narzędzia informatyczne (w tym język programowania)	K1st_U8
		ma umiejętność prostej <b>adaptacji istniejących oraz formułowania i implementacji nowych algorytmów</b> , w tym algorytmów typowych dla różnych nurtów sztucznej inteligencji, z użyciem przynajmniej jednego z popularnych narzędzi	K1st_U9

	specyfikacją – oraz wykonać typowe dla kierunku studiów proste urządzenia, obiekty, systemy lub zrealizować procesy, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów	potrafi <b>pozyskiwać, analizować i przetwarzać dane różnego typu, zabezpieczać je</b> przed nieuprawnionym dostępem oraz <b>dokonywać ich syntezy do wiedzy i wniosków</b> przydatnych do rozwiązywania szerokiego spektrum problemów pojawiających się w pracy informatyka, specjalisty z zakresu sztucznej inteligencji, w tym problemów o specyfice przemysłowej, biznesowej i administracyjnej	K1st_U1 0
		potrafi <b>wykorzystywać oraz adaptować modele zachowań inteligentnych</b> oraz narzędzia informatyczne symulujące te zachowania	K1st_U1 1
		potrafi modelować, projektować oraz kontrolować proste <b>systemy robotyczne</b>	K1st_U1 2

**Przedmioty obieralne - propozycje zgłoszone w roku akad. 2019-20**

Przedmiot obieralny 1: Teoria informacji / Metody kompresji danych (Elective 1: Information theory / Data compression methods)
Przedmiot obieralny 2: Optymalizacja kombinatoryczna / Optymalizacja dyskretna (Elective 2: Combinatorial optimization / Discrete optimization)
Przedmiot obieralny 3: Elementy optymalizacji wypukłej / Metody optymalizacji dla analizy danych (Elective 3: Elements of convex optimization / Optimization methods for data analysis)
Przedmiot obieralny 4: Wizualizacja danych / Grafika (Elective 4: Data visualization / Graphics)
Przedmiot obieralny 5: Badania operacyjne/ Inżynieria przemysłowa (Elective 5: Operational research/ Industrial engineering)
Przedmiot obieralny 6: Pracownia problemowa I: analiza danych / sztuczna inteligencja (Elective 6: Problem classes I: data analysis / artificial intelligence)
Przedmiot obieralny 7: Computer vision / Signal processing (Elective 7: Widzenie komputerowe / Przetwarzanie sygnałów)
Przedmiot obieralny 8: Analiza decyzji / Wspomaganie decyzji (Elective 8: Decision analysis / Decision support)
Przedmiot obieralny 9: Masywne dane i przetwarzanie rozproszone/ Teoria i praktyka przetwarzania dużych danych (Elective 9: Big data and distributed processing / Theory and practice of processing big data)
Przedmiot obieralny 10: Uczenie ze wzmocnieniem i systemy wieloagentowe/ Inteligencja obliczeniowa (Elective 10: Reinforcement learning and multi-agent systems/ Computational intelligence )
Przedmiot obieralny 11: Pracownia problemowa II: uczenie maszynowe / sztuczna inteligencja (Elective 11: Problem classes II: machine learning / artificial intelligence)
Przedmiot obieralny 12: Sieci semantyczne i społecznościowe / Interakcja człowiek-komputer / Programowanie deklaratywne i systemy eksperckie(Elective 12: Semantic web and social networks / Man-machine interaction / Declarative programming and expert systems)
Przedmiot obieralny 13: Sztuczna inteligencja w grach / Obliczenia ewolucyjne (Elective 13: AI and games / Evolutionary computation)
Przedmiot obieralny 14: Internet Przedmiotów / Pulsujące sieci neuronowe (Elective 14: Internet of things / Spiking neural networks)

[1] =====

ID#AAAAC4sNs4w

(2019-04-03 08:38:52)

Przedmiot obejmujący zajęcia o charakterze praktycznym związane ze zdobywaniem przez studentów umiejętności praktycznych właściwych dla zakresu działalności zawodowej informatyka

[2] =====

ID#AAAAC4sNs4M

(2019-04-03 08:38:52)

Zajęcia służące zdobywaniu pogłębionej wiedzy oraz umiejętności prowadzenia badań naukowych

[3] =====

ID#AAAAC4sNs4c

(2019-04-03 08:38:52)

Ma być 60.