

OPIS PROGRAMU STUDIÓW

Kierunek studiów: Informatyczne Systemy Automatyki Specjalność: Zastosowania Inżynierii Komputerowej (IZI)	Profil: Ogólnoakademicki
Poziom studiów: II-gi	Forma studów: Stacjonarne

1 Opis ogólny

<i>1.1 Liczba semestrów:</i> 3	<i>1.2 Całkowita liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:</i> 90
<i>1.3 Łączna liczba godzin zajęć:</i> 1035	<i>1.4 Wymagania wstępne (w szczególności w przypadku studiów drugiego stopnia:</i> Kandydaci na studia magisterskie na kierunku Informatyczne Systemy Automatyki mogą rekrutować się po uzyskaniu co najmniej tytułu inżyniera na dopuszczonych kierunkach studiów, o których mowa jest w dokumencie „Warunki i tryb rekrutacji na studia wyższe w Politechnice Wrocławskiej” na dany rok akademicki.

1.5 Tytuł zawodowy nadawany po zakończeniu studiów:

Magister inżynier

1.6 Sylwetka absolwenta, możliwości zatrudnienia

Absolwent specjalności posiada zaawansowaną wiedzę oraz umiejętności potrzebne do projektowania, tworzenia i kompletowania oprogramowania oraz wdrażania nowoczesnych aplikacji i technologii informacyjnych w różnych obszarach zastosowań, w tym w inteligentnych systemach podejmowania decyzji i sterowania. W ramach specjalności student poznaje aktywnie zaawansowane zagadnienia dotyczące metod wspomagania decyzji, diagnostyki systemów technicznych, przetwarzania i rozpoznawania obrazów metodami klasycznymi i za pomocą metod głębokich sieci neuronowych oraz eksploatacji danych. Przekazywane są także praktyczne umiejętności korzystania i rozwijania z rozproszonych baz danych i obliczeń równoległych, w tym super-komputerowych. Absolwenci specjalności są przygotowani do podjęcia pracy jako analitycy problemów podejmowania decyzji i sterowania, projektanci zaawansowanych systemów informatycznych, bazujących na metodach sztucznej inteligencji a także do pracy naukowo-badawczej.

Zasadniczą intencją przy określeniu katalogu kursów na specjalności IZI jest wykształcenie specjalisty łączącego w sobie dwa rodzaje kompetencji: (1) wysokiego poziomu umiejętności programistycznych w zakresie większości wiodących obecnie narzędzi (C#/C++, Python, Java, Oracle/SQL, Matlab, technika mikroprocesorowa, układy FPGA), (2) znajomości metod matematyki i STATYSTYKI stosowanej, pozwalających na analizę danych i budowę modeli, umożliwiających symulację i informatyzację rzeczywistych procesów. Uniwersalny/interdyscyplinarny charakter wiedzy (2) w połączeniu z praktycznymi umiejętnościami (1) daje absolwentowi wyjątkowo szerokie możliwości i swobodę na rynku pracy. W rezultacie, student specjalności IZI zdobywa OGÓLNĄ wiedzę i umiejętności informatyczne w TYM W zakresie automatyki obejmujące: uczenie i widzenie maszynowe oraz przetwarzanie informacji, modelowanie, identyfikację i symulację systemów PRZEMYSŁOWYCH ORAZ INFORMATYCZNYCH ,sterowanie i adaptacyjne podejmowanie decyzji. Absolwent - poznając na I stopniu podstawowe pojęcia i algorytmy z tych dziedzin i pogłębiając je na stopniu II o podstawy teoretyczne i zagadnienia zaawansowane, przygotowany jest do pracy w przemyśle, W FIRMACH INFORMATYCZNYCH, W TYM TYPU START-UP, prowadzenia własnej działalności, a także w UCZESTNICZENIA W zespołach naukowych i badawczo-wdrożeniowych.

<p>1.7 <i>Możliwość kontynuacji studiów:</i></p> <p>szkoła doktorska lub studia podyplomowe</p>	<p>1.8 <i>Wskazanie związku z misją Uczelni i strategią jej rozwoju:</i></p> <p>Program studiów jest w pełni skorelowany z misją uczelni i strategią jej rozwoju przyjętą przez Senat dnia 21 marca 2013r. (Uchwała nr 127/7/2012- 2016 z późniejszymi zmianami (Uchwała nr 227/11/2012-2016 i Uchwała nr 759/34/2012-2016). Związki te są uwidocznione przykładowo w punkcie 3 Planu Rozwoju „Misja i Wizja Wydziału” oraz w punkcie 4 Planu Rozwoju „Modele Sektorowe”, gdzie sprecyzowano Model Kształcenia i Model Studiowania jak również Model Współpracy z Otoczeniem uwzględniający potrzeby rynku pracy oraz budowania sieci wpływów.</p>
---	--

2 Opis szczegółowy

2.1 Całkowita liczba efektów uczenia się w programie studiów: W (wiedza) = 13, U (umiejętności) =15, K (kompetencje) = 4, W + U + K = 32

2.2 Dla kierunku studiów przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny – liczba efektów uczenia się przypisana do dyscypliny:

nie dotyczy

2.3 Dla kierunku studiów przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny – procentowy udział liczby punktów ECTS dla każdej z dyscyplin:

nie dotyczy

2.4a. Dla kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim – liczba punktów ECTS przypisana zajęciom związanym z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów (musi być większa niż 50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.1) 57

2.4b. Dla kierunku studiów o profilu praktycznym - liczba punktów ECTS przypisana zajęciom kształtującym umiejętności praktyczne (musi być większa niż 50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.1)

nie dotyczy

2.5 Zwięzła analiza zgodności zakładanych efektów uczenia się z potrzebami rynku pracy

Rynek pracy dla absolwentów studiów magisterskich na kierunku Informatyczne Systemy Automatyki obejmuje obszar całego kraju, Regionu Dolnośląskiego i Wrocławia. Program studiowania na tym kierunku zawiera wszystkie najważniejsze potrzeby i wymagania rynku pracy dla Informatyków, specjalizujących się w zagadnieniach optymalizacji, modelowania, sterowania i automatyzacji systemów produkcyjnych, w tym za pomocą metod sztucznej inteligencji. Profil firm, które będą korzystać z kompetencji absolwentów tego kierunku, to przede wszystkim firmy informatyczne i start-up-y, wdrażające nowoczesne systemy optymalizacji, sterowania i diagnostyki produkcji. W tym zakresie szybko rośnie znaczące zapotrzebowanie na specjalistów z tytułem magistra, posiadających umiejętności integracji systemów informatycznych i automatyki, tworzenia oprogramowania dla sterowników PLC, PAC, systemów SCADA. Znacząco zwiększa się też liczba firm, które projektują i wdrażają systemy w inteligentnych budynkach i grupowania ich

w inteligentne dzielnice. W Regionie Dolnośląskim prowadzi działalność znacząca liczba małych i średnich przedsiębiorstw oraz zakładów produkcyjnych. Które aspirują do wdrażania rozwiązań „Przemysłu 4.0”. O zapotrzebowaniu rynku pracy na absolwentów świadczy też umieszczenie specjalności związanych z Przemysłem 4.0 na liście dofinansowania z programu POWER UE.

2.6. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów (wpisać sumę punktów ECTS dla kursów/ grup kursów oznaczonych kodem BU¹) 56 ECTS

2.7. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z zakresu nauk podstawowych

Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych	2
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	0
Łączna liczba punktów ECTS	2

2.8. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych (wpisać sumę punktów ECTS kursów/grup kursów oznaczonych kodem P)

Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych	15
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	42
Łączna liczba punktów ECTS	57

2.9. Minimalna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać, realizując bloki kształcenia oferowane na zajęciach ogólnouczelnianych lub na innym kierunku studiów (wpisać sumę punktów ECTS kursów/grup kursów oznaczonych kodem O) 10 punktów ECTS

2.10. Łączna liczba punktów ECTS, którą student może uzyskać, realizując bloki wybieralne (min. 30 % całkowitej liczby punktów ECTS) 60 punktów ECTS

3 Opis procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się:

Proces dochodzenia do uzyskania zaplanowanych efektów studiowania opiera się na wspólnej aktywności kadry i studentów, w tym

- Na etapie rekrutacji dąży się do przyjmowania osób dobrze przygotowanych na studiach I stopnia do podjęcia studiów na II stopniu.
- Pierwszy semestr daje podstawy studiowania na wszystkich specjalnościach, w tym w zakresie zaawansowanych zagadnień optymalizacji, uczenia maszynowego, platform programistycznych.
- Kursy podstawowe i kursy pomocnicze są łączone w grupy kursów, co wzmaga aktywność współpracy studentów i prowadzących.
- Elektroniczny dostęp do bibliotek oraz udostępnianie studentom materiałów dydaktycznych pozwala na poszukiwanie nowej wiedzy i rozwiązań problemów.
- Nowoczesne laboratoria w budynku „Technopolis” ułatwiają aktywność studentów w pozyskiwaniu wiedzy i umiejętności.
- Proces osiągania efektów uczenia się - wiedzy i umiejętności - podlega ciągłej weryfikacji na kursach pomocniczych, seminariach, kolokwiach, egzaminach (w tym na egzaminie dyplomowym).

4 Lista bloków zajęć:

4.1 Lista bloków zajęć obowiązkowych:

4.1.1 Lista bloków kształcenia ogólnego

4.1.1.1. Blok Przedmioty humanistyczno-menedżerskie (min. 5 pkt. ECTS):

liczba punktów ECTS: 5

Lp	Kod kursu /grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	FLEU00001	Komunikacja społeczna					1	K2ISA_U15 K2ISA_K01	15	60	2		1	T	Z	O		P (1)	KO
2	ZMZ000387	Przedsiębiorczość (GK)	1				1	K2ISA_W13 K2ISA_K02	30	90	3		1,5	T	Z(W)	O		P (1)	KO
Razem			1	0	0	0	2		45	150	5	0	2,5					P(2)	

Razem dla bloków kształcenia ogólnego

Całkowita liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
1	0	0	0	2	45	150	5	0	2,5

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

⁵Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

4.1.2 Lista bloków z zakresu nauk podstawowych

4.1.2.1. Blok Matematyka liczba punktów ECTS: 1

Lp	Kod kursu /grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	MAT001440	Matematyka	1					K2ISA_W01	15	30	1		0,5	T	Z	O			PD
Razem			1	0	0	0	0		15	30	1	0	0,5					P(0)	

4.1.2.2. Blok Fizyka liczba punktów ECTS: 1

Lp	Kod kursu /grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	FZP004901	Fizyka	1					K2ISA_W01	15	30	1		0,5	T	Z	O			PD
Razem			1	0	0	0	0		15	30	1	0	0,5					P(0)	

Razem dla bloków z zakresu nauk podstawowych:

Całkowita liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
2	0	0	0	0	30	60	2	0	1

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

4.1.3 Lista bloków kierunkowych

4.1.3.1. Blok Przedmioty obowiązkowe kierunkowe

liczba punktów ECTS: 23

Lp	Kod kursu /grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	ISAU00001	Wieloetapowe procesy decyzyjne (GK)	2	1	1			K2ISA_W11 K2ISA_U10	60	150	5	5	3	T	E(W)		DN	P (2)	K
2	ISAU00002	Identyfikacja i modelowanie statystyczne (GK)	2			2		K2ISA_W10 K2ISA_U08	60	150	5	5	3	T	Z(W)		DN	P (3)	K
3	ISAU00003	Algorytmy Optymalizacji (GK)	2			1		K2ISA_W09 K2ISA_U07	45	150	5	5	3	T	E(W)		DN	P (3)	K
4	ISAU00004	Algorytmy uczenia maszynowego (GK)	2			1		K2ISA_W06 K2ISA_U05	45	120	4	4	3	T	Z(W)		DN	P (3)	K
5	ISAU00005	Specjalistyczne platformy programistyczne (GK)	1		1			K2ISA_W02 K2ISA_U01	30	120	4	4	4	T	Z(W)		DN	P (2)	K
Razem			9	1	2	4	0		240	690	23	23	16					P(13)	

Razem (dla bloków kierunkowych):

Całkowita liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
9	1	2	4	0	240	690	23	23	16

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

4.2 Lista bloków wybieralnych

4.2.1 Lista bloków kształcenia ogólnego

4.2.1.1. Blok Języki obce (min. 3 pkt ECTS): liczba punktów ECTS: 3

Lp	Kod kursu /grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólno-uczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1		Język obcy I		1				K2ISA_U14	15	30	1		1	T	Z	O		P (1)	KO
2		Język obcy II		3				K2ISA_U14	45	60	2		1	T	Z	O		P (1)	KO
Razem			0	4	0	0	0		60	90	3	0	2					P(2)	

Razem dla bloków kształcenia ogólnego:

Całkowita liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
0	4	0	0	0	60	90	3	0	2

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

4.2.2 Lista bloków specjalnościowych

4.2.4.1. Blok Przedmioty specjalnościowe (min. 42 pkt ECTS):

liczba punktów ECTS: 42

Lp	Kod kursu /grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	ISAU00301	Techniki eksploracji i eksploatacji (GK)	2			2		K2ISA_W05 K2ISA_U04	60	150	5	5	3	T	Z(W)		DN	P (3)	S
2	ISAU00302	Metody dekompozycji i koordynacji (GK)	2			2		K2ISA_W11 K2ISA_U10	60	150	5	5	3	T	Z(W)		DN	P (3)	S
3	ISAU00304	Widzenie maszynowe (GK)	2			2		K2ISA_W08 K2ISA_W09	60	150	5	5	3	T	Z(W)		DN	P (3)	S
4	ISAU00306	Diagnostyka systemów (GK)	1			2		K2ISA_W03 K2ISA_U02 K2ISA_K03	45	150	5	5	3	T	Z(W)		DN	P (3)	S
5	ISAU00308	Aplikacje wielowątkowe (GK)	2		2			K2ISA_W04 K2ISA_U03	60	150	5	5	3	T	Z(W)		DN	P (2)	S
6	ISAU00309	Projekt przejściowy				3		K2ISA_U11 K2ISA_K04	45	90	3		2	T	Z			P (6)	S
7	ISAU00311	Seminarium specjalnościowe				2		K2ISA_W12	30	60	2		1	T	Z			P (2)	S
8	ISAU00303	Zaawansowane technologie programowania (GK)	2			1		K2ISA_W02 K2ISA_U01	45	120	4	4	3	T	Z(W)		DN	P (3)	S
9	ISAU00305	Symulacja procesów dynamicznych (GK)	1		1			K2ISA_W11 K2ISA_U10	30	60	2	2	1,5	T	Z(W)		DN	P (1)	S
10	ISAU00307	Algorytmy ewolucyjne - teoria i praktyka (GK)	2			1		K2ISA_W07 K2ISA_U06	45	90	3	3	3	T	Z(W)		DN	P (1)	S
11	ISAU00312	Seminarium dyplomowe				2		K2ISA_U12	30	90	3		2	T	Z			P (3)	S
Razem			14	0	3	13	4		510	1260	42	34	27,5					P (30)	

Razem dla bloków specjalnościowych:

Całkowita liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
14	0	3	13	4	510	1260	42	34	27,5

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

4.3 Blok praktyk

nie dotyczy

4.4 Blok „praca dyplomowa”

Typ pracy dyplomowej : magisterska		
Liczba semestrów pracy dyplomowej	Liczba punktów ECTS	Kod
1	15 P(10)	ISAU00310
Charakter pracy dyplomowej : naukowo-badawczy		
Liczba punktów ECTS BU ¹	7	
Liczba punktów ECTS DN ⁵	0	

5 Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się

Typ zajęć	Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się
wykład	zaliczenie ustne lub pisemne, kolokwium zaliczeniowe, kolokwium (test wyboru), egzamin, egzamin pisemny, odpowiedzi ustne, kartkówka, aktywność na wykładach, ocena z końcowego pisemnego sprawdzianu egzaminacyjnego, test
ćwiczenia	średnia ocen z prac kontrolnych, średnia ocen z prac domowych, ocena z pracy na zajęciach, ocena z testu końcowego
laboratorium	obserwacja przygotowania do zajęć laboratoryjnych i ich wykonywania, sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych, aktywność na zajęciach laboratoryjnych, ocena jakości raportu pisemnego z laboratorium, ocena aktywności i sprawności wykonania ćwiczenia bazująca na obserwacji jego przebiegu, ocena stopnia realizacji ćwiczeń w laboratorium, testy na platformie e-learningowej, odpowiedź ustna
projekt	analiza realizacji zadania projektowego, dokumentacja pisemna projektu, prezentacje założeń i rozwiązania końcowego, przedstawienie wyników realizacji projektu wraz z ich dyskusją i wnioskami, ocena przygotowania projektu, obrona projektu, udział w dyskusjach problemowych, ocena wykonanych zadań projektowych, ocena raportu pisemnego z projektu, ocena prezentacji kolejnych etapów realizacji projektu, przestrzegania harmonogramu, aktywność w zespole, kreatywna postawa, ocena jakości wykonanej dokumentacji, ocena elementów składowych projektu oraz jego formy końcowej, odpowiedź ustna
seminarium	prezentacja seminaryjna, aktywność – udział w dyskusji, ocena przygotowania prezentacji, udział w dyskusjach problemowych, aktywność na zajęciach seminaryjnych, ocena jakości prezentacji multimedialnych, ocena prezentacji, aktywność w dyskusji, przestrzeganie harmonogramu, ocena prezentacji podsumowujących oraz opracowania pisemnego, dyskusja
praca dyplomowa	przygotowana praca dyplomowa

6 Zakres egzaminu dyplomowego

Zagadnienia specjalnościowe

1. Algorytmy ewolucyjne w zadaniach optymalizacji wieloekstremalnej.
2. Algorytmy redukcji wymiaru
3. Algorytmy szeregowania i rozdziału zasobów
4. Karty kontrolne
5. Metody dekompozycji i koordynacji w systemach o złożonej strukturze
6. Metody stosowane w diagnostyce procesów
7. Modele kolejkowe i ich własności
8. Obliczenia ewolucyjne i ich własności. Obszary zastosowań
9. Techniki eksploracji i eksploatacji w sekwencyjnych problemach decyzyjnych
10. Widzenie maszynowe, algorytmy i modele
11. Zastosowania i ograniczenia algorytmów widzenia maszynowego
12. Zastosowania modeli o złożonej strukturze blokowej

Zagadnienia kierunkowe

1. Sformułować problem sterowania optymalnego z kwadratowym wskaźnikiem jakości i scharakteryzować jego rozwiązanie.
2. Omówić ideę i zastosowania programowania dynamicznego
3. Omówić metody nieparametrycznej estymacji gęstości rozkładów
4. Metody populacyjne w optymalizacji
5. Zastosowania optymalizacji globalnej
6. Algorytmy uczenia maszynowego w klasyfikacji
7. Omówić algorytmy klasteryzacji i ich zastosowania
8. Zastosowania specjalistycznych platform programistycznych

7 Wymagania dotyczące terminu zaliczenia określonych kursów/grup kursów lub wszystkich kursów w poszczególnych modułach

Brak wymagań

8 Plan studiów (załącznik nr 3.)

Zaopiniowane przez właściwy organ uchwałodawczy samorządu studenckiego:

.....
Data

.....
Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

.....
Data

.....
Podpis Dziekana