



PROGRAM NAUCZANIA

WYDZIAŁ: Wydział Informatyki i Zarządzania
STUDIA: Studia I-go stopnia inżynierskie, Stacjonarne (dzienne)
KIERUNEK: inżynieria systemów
SPECJALNOŚĆ:
SPECJALIZACJA:

Uchwała z dnia 16-05-2019

Obowiązuje od 01-10-2020

1. Opis

Czas trwania (w sem): 7	Tytuł zawodowy: inżynier
Wymagania wstępne - rekrutacja: Konkurs wyników egzaminu maturalnego z wybranych przedmiotów	Forma zakończenia studiów (projekt dyplomowy, praca dyplomowa egzamin dyplomowy itp.): praca dyplomowa + egzamin dyplomowy
Możliwość kontynuacji studiów: Absolwent jest przygotowany do podjęcia studiów II stopnia na kierunkach związanych z dyscyplinami informatyka techniczna i telekomunikacja oraz automatyka, elektronika i elektrotechnika, a zwłaszcza na kierunku inżynieria systemów.	Sylwetka absolwenta: Absolwent ma wiedzę, umiejętności i kompetencje dotyczące projektowania, analizy i eksploatacji systemów złożonych, zwłaszcza złożonych systemów informatycznych. Posiada kwalifikacje szczegółowe w zakresie: analizy, projektowania i badania jakości systemów informatycznych, zwłaszcza systemów typu Business Intelligence, informatycznych systemów sterowania i Internetu rzeczy, a także bezpieczeństwa i ochrony infrastruktury krytycznej. Istotnym składnikiem kwalifikacji absolwenta są wiedza i umiejętności na temat zasad funkcjonowania przedsiębiorstw, zarządzania projektami i pracy zespołowej oraz podstaw przedsiębiorczości, zwłaszcza w obszarze IT. Ma także kwalifikacje ogólne dotyczące analizy i projektowania systemów o dowolnej naturze, a także pogłębione kwalifikacje w zakresie systemów sterowania albo inżynierii danych ? w zależności od wybranej specjalizacji, czyli od ścieżki kształcenia. Umie sprawnie posługiwać się narzędziami informatyki w zakresie programowania, baz danych, interakcji człowiek-komputer i korzystania z zasobów Internetu. Istotnym elementem wykształcenia absolwenta jest umiejętność abstrakcyjnego i systemowego myślenia, wykraczającego poza pojedynczą branżę lub dyscyplinę. Jest to możliwe dzięki gruntownemu wykształceniu podstawowemu, obejmującemu matematykę, modelowanie, analizę danych, podstawy podejmowania decyzji oraz elementy sztucznej inteligencji. Absolwent jest przygotowany do pracy w szerokim spektrum podmiotów gospodarczych, nie tylko w dużych firmach, głównie z branży IT i pokrewnych, na stanowiskach inżynierów systemów, projektantów lub analityków biznesowych oraz specjalistów od analiz i wykorzystania danych, ale także w mikroprzedsiębiorstwach w celu prowadzenia własnej działalności gospodarczej.

2. Struktura programu nauczania

- 1) w układzie punktowym
schemat struktury programu w załączniku A
- 2) w układzie godzinowym
schemat struktury programu w załączniku B



Wydruk programu nauczania PO-W08-INS- -ST-Ii-WRO-/2020

Politechnika
Wroclawska

3. Lista kursów

3.1 Lista modułów kształcenia ogólnego

3.1.1 Przedmioty humanistyczno - menadżerskie (min. 7 pkt ECTS)

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/ grupy kursów	Tygodniowa liczba godzin					Liczba godz. ZZU w semestrze	Liczba godz. CNPS w semestrze	Liczba pkt. ECTS w semestrze	Forma zaliczenia
			w	ć	l	p	s				
1	EKZ001195C	Nauka o przedsiębiorstwie		2				30	60	2,00	Zaliczenie
2	EKZ001195W	Nauka o przedsiębiorstwie	2					30	60	2,00	Zaliczenie
3	ZMZ001045C	Podstawy prowadzenia biznesu		2				30	30	1,00	Zaliczenie
4	ZMZ001045W	Podstawy prowadzenia biznesu	2					30	60	2,00	Egzamin
Razem:			4	4				120	210	7,00	

3.1.2 Języki obce (min. 5 pkt ECTS)

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/ grupy kursów	Tygodniowa liczba godzin					Liczba godz. ZZU w semestrze	Liczba godz. CNPS w semestrze	Liczba pkt. ECTS w semestrze	Forma zaliczenia
			w	ć	l	p	s				
1	JZL100707BK	Języki obce KRK I st. (2 ECTS)						60	60	2,00	
2	JZL100708BK	Języki obce KRK I st. (3 ECTS)						60	90	3,00	
Razem:								120	150	5,00	

3.1.3 Technologie informacyjne (min. 5 pkt ECTS)

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/ grupy kursów	Tygodniowa liczba godzin					Liczba godz. ZZU w semestrze	Liczba godz. CNPS w semestrze	Liczba pkt. ECTS w semestrze	Forma zaliczenia
			w	ć	l	p	s				
1	INZ001820L	Wstęp do programowania			2			30	90	3,00	Zaliczenie
2	INZ001820W	Wstęp do programowania	2					30	60	2,00	Zaliczenie
Razem:			2		2			60	150	5,00	

3.1.4 Zajęcia sportowe (min. 0 pkt ECTS)

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/ grupy kursów	Tygodniowa liczba godzin					Liczba godz. ZZU w semestrze	Liczba godz. CNPS w semestrze	Liczba pkt. ECTS w semestrze	Forma zaliczenia
			w	ć	l	p	s				
1	WFW030000BK	ZAJĘCIA SPORTOWE - wszystkie						30	30	0,00	
2	WFW030000BK	ZAJĘCIA SPORTOWE - wszystkie						30	30	0,00	
Razem:								60	60	0,00	

Razem:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU w semestrze	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS
w	ć	l	p	s			
6	4	2			360	570	17

3.2 Lista modułów z zakresu nauk podstawowych

3.2.1 Fizyka (min. 10 pkt ECTS)

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/ grupy kursów	Tygodniowa liczba godzin					Liczba godz. ZZU w semestrze	Liczba godz. CNPS w semestrze	Liczba pkt. ECTS w semestrze	Forma zaliczenia
			w	ć	l	p	s				
1	FZP001057C	Fizyka 1.1		1				15	30	1,00	Zaliczenie
2	FZP001057W	Fizyka 1.1	2					30	120	4,00	Egzamin
3	FZP002072L	Fizyka 2.1			1			15	30	1,00	Zaliczenie
4	FZP002072W	Fizyka 2.1	2					30	120	4,00	Egzamin
Razem:			4	1	1			90	300	10,00	



Wydruk programu nauczania PO-W08-INS- -ST-Ii-WRO-/2020

Politechnika
Wroclawska

3.2.2 Matematyka (min. 29 pkt ECTS)

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/ grupy kursów	Tygodniowa liczba godzin					Liczba godz. ZZU w semestrze	Liczba godz. CNPS w semestrze	Liczba pkt. ECTS w semestrze	Forma zaliczenia
			w	ć	l	p	s				
1	INZ001861C	Matematyka dyskretna dla inżynierów		2				30	60	2,00	Zaliczenie
2	INZ001861W	Matematyka dyskretna dla inżynierów	2					30	90	3,00	Zaliczenie
3	MAT001402C	Algebra z geometrią analityczną		1				15	60	2,00	Zaliczenie
4	MAT001402W	Algebra z geometrią analityczną	2					30	60	2,00	Egzamin
5	MAT001412C	Analiza matematyczna 1.1 A		2				30	90	3,00	Zaliczenie
6	MAT001412W	Analiza matematyczna 1.1 A	2					30	150	5,00	Egzamin
7	MAT001422C	Analiza matematyczna 2.1 A		2				30	90	3,00	Zaliczenie
8	MAT001422W	Analiza matematyczna 2.1 A	2					30	120	4,00	Egzamin
9	MAZ001150L	Statystyka dla inżynierów			2			30	60	2,00	Zaliczenie
10	MAZ001150W	Statystyka dla inżynierów	2					30	90	3,00	Egzamin
Razem:			10	7	2			285	870	29,00	

Razem:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU w semestrze	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS
w	ć	l	p	s			
14	8	3			375	1170	39

3.3 Lista modułów kierunkowych

3.3.1 Przedmioty obowiązkowe kierunkowe (min. 99 pkt ECTS)

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/ grupy kursów	Tygodniowa liczba godzin					Liczba godz. ZZU w semestrze	Liczba godz. CNPS w semestrze	Liczba pkt. ECTS w semestrze	Forma zaliczenia
			w	ć	l	p	s				
1	INZ001819S	Wstęp do inżynierii systemów					1	15	30	1,00	Zaliczenie
2	INZ001819W	Wstęp do inżynierii systemów	2					30	90	3,00	Zaliczenie
3	INZ001821C	Modele systemów dynamicznych		2				30	50	2,00	Zaliczenie
4	INZ001821L	Modele systemów dynamicznych			2			30	50	2,00	Zaliczenie
5	INZ001821W	Modele systemów dynamicznych	1					15	50	1,00	Zaliczenie
6	INZ001822C	Wstęp do algorytmów		1				15	50	1,00	Zaliczenie
7	INZ001822L	Wstęp do algorytmów			1			15	50	2,00	Zaliczenie
8	INZ001822W	Wstęp do algorytmów	2					30	50	2,00	Zaliczenie
9	INZ001823C	Optymalizacja systemów		2				30	90	3,00	Zaliczenie
10	INZ001823W	Optymalizacja systemów	2					30	90	3,00	Egzamin
11	INZ001824L	Symulacja Komputerowa			2			30	90	3,00	Zaliczenie
12	INZ001824W	Symulacja Komputerowa	1					15	50	2,00	Zaliczenie
13	INZ001825C	Podstawy nauki o danych		2				30	60	2,00	Zaliczenie
14	INZ001825W	Podstawy nauki o danych	2					30	90	3,00	Egzamin
15	INZ001826L	Systemy informatyczne internetu rzeczy			2			30	60	2,00	Zaliczenie
16	INZ001826W	Systemy informatyczne internetu rzeczy	1					15	50	2,00	Zaliczenie
17	INZ001827L	Systemy baz danych			2			30	60	2,00	Zaliczenie
18	INZ001827W	Systemy baz danych	2					30	80	3,00	Zaliczenie
19	INZ001828C	Podstawy podejmowania decyzji		1				15	90	3,00	Zaliczenie
20	INZ001828P	Podstawy podejmowania decyzji				2		30	90	3,00	Zaliczenie
21	INZ001828W	Podstawy podejmowania decyzji	2					30	90	3,00	Egzamin
22	INZ001829L	Narzędzia modelowania systemów			2			30	60	2,00	Zaliczenie
23	INZ001829W	Narzędzia modelowania systemów	1					15	30	1,00	Zaliczenie
24	INZ001830L	Metody i narzędzia Big Data			2			30	120	4,00	Zaliczenie



Wydruk programu nauczania PO-W08-INS- -ST-Ii-WRO-/2020

Politechnika
Wroclawska

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/ grupy kursów	Tygodniowa liczba godzin					Liczba godz. ZZU w semestrze	Liczba godz. CNPS w semestrze	Liczba pkt. ECTS w semestrze	Forma zaliczenia
			w	ć	l	p	s				
25	INZ001830W	Metody i narzędzia Big Data	2					30	120	4,00	Egzamin
26	INZ001831L	Sztuczna inteligencja			2			30	60	2,00	Zaliczenie
27	INZ001831W	Sztuczna inteligencja	2					30	90	3,00	Egzamin
28	INZ001832L	Podstawy informatyki przemysłowej			2			30	60	2,00	Zaliczenie
29	INZ001832P	Podstawy informatyki przemysłowej				1		15	60	2,00	Zaliczenie
30	INZ001832W	Podstawy informatyki przemysłowej	1					15	60	2,00	Egzamin
31	INZ001833L	Analiza i projektowanie systemów informatycznych			2			30	60	2,00	Zaliczenie
32	INZ001833W	Analiza i projektowanie systemów informatycznych	1					15	60	2,00	Zaliczenie
33	INZ001834P	Zespołowe przedsięwzięcie inżynierskie				4		60	180	6,00	Zaliczenie
34	INZ001835L	Interakcja człowiek-komputer			2			30	60	2,00	Zaliczenie
35	INZ001835W	Interakcja człowiek-komputer	1					15	30	1,00	Zaliczenie
36	INZ001836L	Systemy Business Intelligence			2			30	40	1,00	Zaliczenie
37	INZ001836W	Systemy Business Intelligence	1					15	50	2,00	Egzamin
38	INZ001839S	Strategie techniczne i innowacyjne					2	30	60	2,00	Zaliczenie
39	INZ001846L	Bezpieczeństwo infrastruktury krytycznej			2			30	30	1,00	Zaliczenie
40	INZ001846W	Bezpieczeństwo infrastruktury krytycznej	1					15	30	1,00	Zaliczenie
41	INZ001847L	Badanie jakości systemów informatycznych			2			30	30	1,00	Zaliczenie
42	INZ001847W	Badanie jakości systemów informatycznych	1					15	30	1,00	Zaliczenie
43	PRZ001176W	Ochrona własności intelektualnej	2					15	30	1,00	Zaliczenie
44	ZMZ001044W	Zarządzanie projektem	2					30	120	4,00	Zaliczenie
45	ZMZ001046P	Praktyka zarządzania w dziale IT				1		15	30	1,00	Zaliczenie
46	ZMZ001046W	Praktyka zarządzania w dziale IT	2					30	30	1,00	Zaliczenie
Razem:			32	8	27	8	3	1155	2940	99,00	

3.3.2 Przedmioty wybieralne kierunkowe (min. 39 pkt ECTS)

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/ grupy kursów	Tygodniowa liczba godzin					Liczba godz. ZZU w semestrze	Liczba godz. CNPS w semestrze	Liczba pkt. ECTS w semestrze	Forma zaliczenia
			w	ć	l	p	s				
1	INZ118432BK	W08-INS-ST-Ii-Blok I.1						120	300	11,00	
2	INZ118434BK	W08-INS-ST-Ii-Blok I.2						90	240	8,00	
3	INZ118435BK	W08-INS-ST-Ii-Blok I.3						120	300	10,00	
4	INZ118436BK	W08-INS-ST-Ii-Blok I.4						90	300	10,00	
Razem:								420	1140	39,00	

Razem:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU w semestrze	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS
w	ć	l	p	s			
32	8	27	8	3	1575	4080	138



Wydruk programu nauczania PO-W08-INS- -ST-Ii-WRO-/2020

Politechnika
Wroclawska**3.4 Moduł praca dyplomowa****3.4.1 Obowiązkowe** (min. 0 pkt ECTS)

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/ grupy kursów	Tygodniowa liczba godzin					Liczba godz. ZZU w semestrze	Liczba godz. CNPS w semestrze	Liczba pkt. ECTS w semestrze	Forma zaliczenia
			w	ć	l	p	s				
Razem:								0	0	0,00	

3.4.2 Wybieralne (min. 13 pkt ECTS)

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/ grupy kursów	Tygodniowa liczba godzin					Liczba godz. ZZU w semestrze	Liczba godz. CNPS w semestrze	Liczba pkt. ECTS w semestrze	Forma zaliczenia
			w	ć	l	p	s				
1	INZ001837D	Praca dyplomowa						60	300	10,00	Zaliczenie
2	INZ001838S	Seminarium dyplomowe					2	30	90	3,00	Zaliczenie
Razem:							2	90	390	13,00	

Razem:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU w semestrze	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS
w	ć	l	p	s			
				2	90	390	13

3.5 Moduł praktyk**3.5.1 Obowiązkowe** (min. 0 pkt ECTS)

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/ grupy kursów	Tygodniowa liczba godzin					Liczba godz. ZZU w semestrze	Liczba godz. CNPS w semestrze	Liczba pkt. ECTS w semestrze	Forma zaliczenia
			w	ć	l	p	s				
Razem:								0	0	0,00	

3.5.2 Wybieralne (min. 3 pkt ECTS)

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/ grupy kursów	Tygodniowa liczba godzin					Liczba godz. ZZU w semestrze	Liczba godz. CNPS w semestrze	Liczba pkt. ECTS w semestrze	Forma zaliczenia
			w	ć	l	p	s				
1	INZ001840Q	Praktyka						0	90	3,00	Zaliczenie
Razem:								0	90	3,00	

Razem:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU w semestrze	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS
w	ć	l	p	s			
					0	90	3

4. Limit punktów w poszczególnych blokach

Lista tematyczna	Sekcja listy tematycznej	Limit punktów
Lista modułów kształcenia ogólnego	Przedmioty humanistyczno - menadżerskie	7
	Języki obce	5
	Technologie informacyjne	5
	Zajęcia sportowe	0
Lista modułów z zakresu nauk podstawowych	Fizyka	10
	Matematyka	29
Lista modułów kierunkowych	Przedmioty obowiązkowe kierunkowe	99
	Przedmioty wybieralne kierunkowe	39
Moduł praca dyplomowa	Obowiązkowe	0
	Wybieralne	13
Moduł praktyk	Obowiązkowe	0
	Wybieralne	3



Wydruk programu nauczania PO-W08-INS- -ST-Ii-WRO-/2020

5. Wykaz grup kursów zaliczanych na podstawie jednej oceny

Lp.	Kurs końcowy:		Kursy cząstkowe:	
	Kod	Nazwa kursu	Kod	Nazwa kursu

6. Wykaz egzaminów obowiązkowych

Semestr	Lp.	Kod kursu	Nazwa kursu
1	1	MAT001402W	Algebra z geometrią analityczną
	2	MAT001412W	Analiza matematyczna 1.1 A
2	1	FZP001057W	Fizyka 1.1
	2	MAT001422W	Analiza matematyczna 2.1 A
	3	MAZ001150W	Statystyka dla inżynierów
3	1	FZP002072W	Fizyka 2.1
	2	INZ001823W	Optymalizacja systemów
	3	INZ001825W	Podstawy nauki o danych
4	1	INZ001828W	Podstawy podejmowania decyzji
	2	INZ001830W	Metody i narzędzia Big Data
5	1	INZ001831W	Sztuczna inteligencja
	2	INZ001832W	Podstawy inform. przemysłowej
6	1	INZ001836W	Systemy Business Intelligence
	2	ZMZ001045W	Podstawy prowadzenia biznesu

7. Kurs/kursy "praca dyplomowa", "projekt dyplomowy" itp.

Wymiar godzinowy ZZU: 60

Liczba punktów ECTS: 10

8. Praktyki studenckie

Rodzaj:

Wymiar godzinowy/tygodniowy ZZU: 0 / 0

Liczba punktów ECTS: 3

9. Zakres egzaminu dyplomowego

Zakres egzaminu dyplomowego

Zagadnienia ogólne

- Pojęcie algorytmu; typy, własności i przykłady algorytmów.
- Diagramy i ich rola w języku SysML; różnice w językach SysML i UML.
- Modele w przestrzeni stanów. Ocena jakości i porównanie modeli.
- Metody modelowania systemów dyskretnych.
- Statystyczna analiza wyników symulacji.
- Pojęcie fuzji danych oraz główne obszary jej wykorzystania.
- Metody estymacji parametrów systemów dynamicznych Estymacja zmiennych stanu. Liniowy i rozszerzony filtr Kalmana.
- Metody identyfikacji obiektów statycznych w warunkach probabilistycznych. Identyfikacja parametryczna i nieparametryczna.
- Analityczne metody optymalizacji z ograniczeniami. Numeryczne metody optymalizacji bez i z ograniczeniami.
- Zastosowania programowania liniowego.
- Systemy podejmowania i wspomagania decyzji? definicje, metody i algorytmy wyznaczania decyzji, zastosowania.
- Reprezentacje wiedzy i wnioskowanie w warunkach niepewności.
- Algorytmy sztucznej inteligencji.
- Hierarchiczna struktura i informatyczne narzędzia systemów informatyki przemysłowej.
- Sieci usług, sieci sensorowe, systemy Internetu rzeczy? analiza wydajności, zarządzanie, bezpieczeństwo i zastosowania.
- Modele cyklu życia oprogramowania. Metody zbierania wymagań w projektowaniu systemów informatycznych.
- Style interakcji człowiek-komputer. Continuum Miligrama (Środowisko Realne - Środowisko Wirtualne). Cechy wirtualnej rzeczywistości (VR).
- Typy testów oprogramowania. Definicja i metody badania użyteczności.
- Specyfika przetwarzania operacyjnego (OLTP) oraz strategicznego (OLAP), proces eksploracji oraz prezentacji danych w systemach Business Intelligence.
- Proces i architektura hurtowni danych, wielowymiarowy model danych.
- Zagrożenia i zarządzanie ryzykiem w procesie ochrony infrastruktury krytycznej oraz metody ochrony infrastruktury krytycznej.
- Cykl życia przedsiębiorstwa.
- Cele i funkcje zarządzania.
- Struktura organizacyjna - uwarunkowania i kierunki ewolucji.
- Analiza popytu i podaży; rodzaje działalności gospodarczej; koszty w przedsiębiorstwie.
- Prawne i podatkowe aspekty prowadzenia działalności gospodarczej.
- Inicjowanie i definiowanie projektów. Ocena wykonalności projektów. Analiza ryzyka projektów. Określanie struktury projektów.
- Planowanie przebiegu i zasobów projektu. Budżetowanie projektu. Sterowanie przebiegiem projektu. Organizacja zespołu



Wydruk programu nauczania PO-W08-INS- - -ST-Ii-WRO-/2020

Politechnika
Wroclawska

projektowego.

Ścieżka kształcenia -Inżynieria danych-

1. Metody maszynowego uczenia się.
2. Systemy wizyjne, metody przetwarzania obrazów.
3. Złożoność obliczeniowa. Algorytmy dokładne, aproksymacyjne i heurystyczne.
4. Niestacjonarność w strumieniach danych. Algorytmy detekcji zmian w strumieniach danych.
5. Koncepcja i zastosowania próbkowania oszczędnego.
6. Metody fuzji i asymilacji danych.
7. Modelowanie i analiza sieci złożonych.
8. Systemy autonomiczne. Problemy alokacji i sterowania w systemach wielorobotowych. Podejście scentralizowane i rozproszone.
9. Systemy wieloagentowe. Architektura agenta. Komunikacja, koordynacja, kooperacja i konkurencja.
10. Obliczenia miękkie, systemy niepewne.
11. Modele chmur i mgieł obliczeniowych. Rozwiązania hybrydowe.
12. Nowoczesne systemy kryptograficzne stosowane w rozproszonych systemach transakcyjnych.
13. Systemy rozproszone i wirtualne.
14. Definicje i własności grafów. Modele grafowe.

Ścieżka kształcenia -Systemy sterowania-

1. Technologie wytwarzania czujników oraz ich zastosowanie w sieciach sensorycznych.
2. Algorytmy przetwarzania danych w sieciach sensorycznych.
3. Metody numeryczne w obliczeniach inżynierskich.
4. Metody maszynowego uczenia się.
5. Podstawowe struktury systemów sterowania. Regulator dwupołożeniowy z histerezą. Regulator PID.
6. Metody i narzędzia symulacji systemów sterowania.
7. Algorytmy alokacji i szeregowania zadań.
8. Wieloetapowe i wielokryterialne podejmowanie decyzji - metody, przykłady wykorzystania.
9. Systemy czasu rzeczywistego - definicje, systemy operacyjne, przykłady.
10. Urządzenia informatycznych systemów sterowania.
11. Rozproszone systemy sterowania.
12. Systemy wbudowane - architektura, projektowanie, programowanie, zastosowania.
13. Adaptacyjne systemy sterowania.

10. Wymagania dotyczące terminu zaliczenia danych kursów lub wszystkich kursów w poszczególnych blokach tematycznych

Lp.	Kod kursu	Nazwa kursu	Termin zaliczenia do... (nr semestru)
1	EKZ001195C	Nauka o przedsiębiorstwie	3
2	EKZ001195W	Nauka o przedsiębiorstwie	3
3	ZMZ001045C	Podstawy prowadzenia biznesu	7
4	ZMZ001045W	Podstawy prowadzenia biznesu	7
5	INZ001820L	Wstęp do programowania	2
6	INZ001820W	Wstęp do programowania	2
7	FZP001057C	Fizyka 1.1	3
8	FZP001057W	Fizyka 1.1	3
9	FZP002072L	Fizyka 2.1	5
10	FZP002072W	Fizyka 2.1	5
11	INZ001861C	Matematyka dyskretna dla inż.	2
12	INZ001861W	Matematyka dyskretna dla inż.	2
13	MAT001402C	Algebra z geometrią analityczną	2
14	MAT001402W	Algebra z geometrią analityczną	2
15	MAT001412C	Analiza matematyczna 1.1 A	2
16	MAT001412W	Analiza matematyczna 1.1 A	2
17	MAT001422C	Analiza matematyczna 2.1 A	3
18	MAT001422W	Analiza matematyczna 2.1 A	3
19	MAZ001150L	Statystyka dla inżynierów	3
20	MAZ001150W	Statystyka dla inżynierów	3
21	INZ001819S	Wstęp do inżynierii systemów	3
22	INZ001819W	Wstęp do inżynierii systemów	3
23	INZ001821C	Modele systemów dynamicznych	3
24	INZ001821L	Modele systemów dynamicznych	3
25	INZ001821W	Modele systemów dynamicznych	3
26	INZ001822C	Wstęp do algorytmów	3
27	INZ001822L	Wstęp do algorytmów	3
28	INZ001822W	Wstęp do algorytmów	3
29	INZ001823C	Optymalizacja systemów	4
30	INZ001823W	Optymalizacja systemów	4
31	INZ001824L	Symulacja Komputerowa	4



Wydruk programu nauczania PO-W08-INS- -ST-Ii-WRO-/2020

Politechnika
Wroclawska

Lp.	Kod kursu	Nazwa kursu	Termin zaliczenia do... (nr semestru)
32	INZ001824W	Symulacja Komputerowa	4
33	INZ001825C	Podstawy nauki o danych	4
34	INZ001825W	Podstawy nauki o danych	4
35	INZ001826L	Sys. inform. internetu rzeczy	5
36	INZ001826W	Sys. inform. internetu rzeczy	5
37	INZ001827L	Systemy baz danych	5
38	INZ001827W	Systemy baz danych	5
39	INZ001828C	Podstawy podejmowania decyzji	5
40	INZ001828P	Podstawy podejmowania decyzji	5
41	INZ001828W	Podstawy podejmowania decyzji	5
42	INZ001829L	Narzędzia modelowania systemów	4
43	INZ001829W	Narzędzia modelowania systemów	4
44	INZ001830L	Metody i narzędzia Big Data	5
45	INZ001830W	Metody i narzędzia Big Data	5
46	INZ001831L	Sztuczna inteligencja	5
47	INZ001831W	Sztuczna inteligencja	5
48	INZ001832L	Podstawy inform. przemysłowej	6
49	INZ001832P	Podstawy inform. przemysłowej	6
50	INZ001832W	Podstawy inform. przemysłowej	6
51	INZ001833L	Analiza i proj. syst. informat	5
52	INZ001833W	Analiza i proj. syst. informat	5
53	INZ001834P	Zespołowe przedsięwzięcie inż.	7
54	INZ001835L	Interakcja człowiek-komputer	7
55	INZ001835W	Interakcja człowiek-komputer	7
56	INZ001836L	Systemy Business Intelligence	7
57	INZ001836W	Systemy Business Intelligence	7
58	INZ001839S	Strategie techniczne i innowac	7
59	INZ001846L	Bezpiecz. infrastr. krytycznej	7
60	INZ001846W	Bezpiecz. infrastr. krytycznej	7
61	INZ001847L	Badanie jakości syst. informat	7
62	INZ001847W	Badanie jakości syst. informat	7
63	PRZ001176W	Ochrona własn. intelektualnej	7
64	ZMZ001044W	Zarządzanie projektem	6
65	ZMZ001046P	Praktyka zarząd. w dziale IT	7
66	ZMZ001046W	Praktyka zarząd. w dziale IT	7
67	INZ001837D	Praca dyplomowa	7
68	INZ001838S	Seminarium dyplomowe	7
69	INZ001840Q	Praktyka	7

Zaopiniowane przez wydziałowy organ uchwałodawczy samorządu studenckiego:

.....
Data.....
Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów.....
Data.....
Podpis dziekana