

KARTA PRZEDMIOTU DLA NABORU 2020-2021							
INFORMACJE OGÓLNE							
1. Nazwa przedmiotu kształcenia		PODSTAWY AUTOMATYKI					
2. Nazwa kierunku		Mechanika i Budowa Maszyn					
3. Grupa treści kształcenia		-					
4. Typ przedmiotu		Obowiązkowy					
5. Poziom studiów		Studia pierwszego stopnia					
6. Liczba punktów ECTS		4					
7. Poziom przedmiotu		Podstawowy					
8. Rok studiów, semestr		II rok, semestr III – zimowy II rok, semestr IV – letni					
9. Liczba godzin w semestrze		w	ćw.	lab/lek	proj/pbn.	zp	prk
semestr III		30					
semestr IV				30			
10. Język wykładowy:		Polski					
11. Wykładowca (wykładowcy)		Sławomir Czubaj, mgr inż., s.czubaj@ dydaktyka.pswbp.pl					
INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE							
12. Wymagania wstępne							
1) Student ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą algebrę, analizę, probabilistykę oraz elementy matematyki dyskretnej i stosowanej, w tym metody matematyczne niezbędne do: stosowania aparatu matematycznego do opisu zagadnień mechanicznych, elektrotechnicznych, elektronicznych oraz procesów technologicznych							
2) Student ma podstawową wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą mechanikę, termodynamikę, elektryczność i magnetyzm oraz fizykę ciała stałego, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w przyrodzie i technice							
3) Student ma podstawową wiedzę w zakresie elektrotechniki i elektroniki oraz mechaniki							
13. Cele przedmiotu							
C1	Zapoznanie studentów z metodami, przyrządami i systemami służącymi do analizy i syntezy układów automatyki.						
C2	Zapoznanie studentów z kryteriami doboru elementów układów automatyki oraz metod i narzędzi służących do ich syntezy w kontekście uzyskania odpowiedniej jakości regulacji.						

C3	Przygotowanie studentów do posługiwania się podstawowymi narzędziami służącymi do identyfikacji obiektów sterowania.
C4	Przygotowanie studentów do umiejętności samodzielnego zestawiania układów analogowych i cyfrowych systemów automatyki.
C5	Programowanie sterowników PLC
C6	Symulacje pracy sterownika z wykorzystaniem komputera PC
C7	Przygotowanie studentów do zespołowej pracy w laboratorium podstaw automatyki, zapoznanie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu analizy i syntezy układów sterowania
14. Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych	
Student, który zaliczył przedmiot:	
odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
WIEDZA	
EU01	Student ma wiedzę w zakresie analizy i syntezy układów sterowania oraz narzędzi służących do tego celu.
	K_W15 K_W18
EU02	Student zna kryteria oceny stabilności oraz jakości regulacji w układach sterowania.
	K_W08 K_W15
EU03	Student zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące podczas wykonywania identyfikacji obiektów sterowania oraz fizycznej syntezy układów sterowania.
	K_W22
UMIEJĘTNOŚCI	
EU04	Student potrafi dokonać analizy i syntezy układu sterowania posługując się przy tym odpowiednimi narzędziami, świadomie korzystając przy tym z ich dokumentacji technicznej oraz ocenić poprawność przeprowadzonej analizy i syntezy.
	K_U11 K_U20 K_U22
EU05	Student potrafi przetwarzać uzyskane drogą eksperymentów identyfikacyjnych informacje, dokonywać ich analizy, a także wyciągać wnioski, formułować i uzasadniać opinie oraz opracować protokoły ze zrealizowanych badań i sprawozdanie zawierające omówienie uzyskanych wyników.
	K_U01 K_U19
EU06	Potrafi projektować i dobierać proste układy automatyki i sterowania, zaprojektować prosty układ sterowania typu: przełączającego lub regulacji.
	K_U20 K_U22
EU07	Student umie oszacować czas niezbędny na wykonanie zaplanowanych eksperymentów, potrafi opracować i zrealizować harmonogram zadań zapewniający dotrzymanie terminów, potrafi realizować eksperymenty indywidualnie i w grupie z zachowaniem zasad bezpieczeństwa i higieny pracy.
	K_U23 K_U24
KOMPETENCJE SPOŁECZNE	
EU08	Student rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia się oraz podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.
	K_K01
EU09	Student ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.
	K_K03 K_K04
15. Treści programowe	
Forma zajęć – wykłady semestr III - zimowy	

- 1) Wprowadzenie do układów automatycznego sterowania. Klasyfikacja układów sterowania automatycznego. Rodzaje sygnałów w układach sterowania
- 2) Opis układów automatyki za pomocą schematów strukturalnych i modeli blokowych
- 3) Układ regulacji, jego zadanie i struktura. Rodzaje regulatorów
- 4) Ujemne sprzężenie zwrotne i jego rola w układach automatycznej regulacji
- 5) Podstawowe człony układów sterowania
- 6) Inżynieria sterowania w systemach otwartych i zamkniętych
- 7) Pojęcie obiektu sterowania, klasyfikacja właściwości obiektów sterowania, sterowanie cyfrowe
- 8) Sterowniki przemysłowe, ich budowa, typy i programowanie
- 9) Dobór elementów do systemu sterownikowego, wpływ otoczenia (tor pomiarowy, przetworniki pomiarowe, dobór kart we/wy)
- 10) Programowanie drabinkowe
- 11) Struktury językowe w sterownikach
- 12) Metody doboru nastaw regulatorów PID
- 13) Metody przesyłania danych pomiędzy sterownikami oraz sieci przemysłowe w PLC
- 14) Instalacja sterowników: rozeznanie typów zakłóceń, wybór typu obudowy, zasady podłączania wejść i wyjść, uruchamianie instalacji, ochrona przed przepięciami
- 15) Zastosowanie funkcji i bloków funkcji w sterownikach, elementy techniki mikroprocesorowej

Forma zajęć – laboratorium semestr IV – letni

- 1) Zajęcia wprowadzające: szkolenie BHP, zasady zaliczania przedmiotu, podział na grupy, harmonogram laboratorium
- 2) Zasady wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych, reguły łączenia układów automatyki, zachowanie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas pomiarów
- 3) Sporządzanie charakterystyk statycznych podstawowych elementów układu sterowania
- 4) Identyfikacja obiektów sterowania metodą charakterystyk czasowych
- 5) Identyfikacja obiektów sterowania metodą charakterystyk częstotliwościowych
- 6) Synteza kombinacyjnych układów sterowania logicznego
- 7) Synteza sekwencyjnych układów sterowania logicznego
- 8) Analiza ciągłego, liniowego układu automatycznej regulacji
- 9) Program „Symulator PLC”. Programowanie procesów technologicznych
- 10) Sterowniki logiczne na bazie sterownika PLC SIEMENS LOGO! 12/24RC - 6ED1052-1MD00-0BA2
- 11) Praktyczna realizacja sterowania na bazie modułu sterownika PLC SIEMENS LOGO! w zakresie układów przełączających – sterowanie manipulatorem binarnym, silnikiem krokowym, sterowanie modułem sygnalizacji świetlnej
- 12) Prezentacja wyników, ocena sprawozdań, dyskusja. Zaliczenie przedmiotu dyskusja.

16. Narzędzia/metody dydaktyczne

1. Wykłady w formie prezentacji multimedialnej w połączeniu z klasycznym wykładem tablicowym
2. Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych
3. Symulator sterowników PLC.
4. Sterownik PLC SIEMENS LOGO! 12/24 RC - 6ED1052-1MD00-0BA2
5. Oprogramowanie SIEMENS LOGO!Soft Comfort
6. Konsultacje

17. Sposoby oceny (F – formująca; P – podsumowująca)

- F1. Obecność i aktywność na zajęciach
- F2. Pytania kontrolne na zajęciach laboratoryjnych lub kolokwium
- F3. Ocena poprawności wykonania zadania na laboratorium lub sprawozdanie z wykonanego zadania w zależności od zaleceń prowadzącego
- P1. Na podstawie ocen cząstkowych z F2 i F3 określana jest ocena podsumowująca laboratorium
- P2. Zaliczenie wykładu w formie pisemnej (ocena z kolokwium)

18. Obciążenia pracą studenta													
forma aktywności	średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności												
Godziny kontaktowe z nauczycielem*	70												
Przygotowanie się do laboratorium	10												
Opracowanie sprawozdania z laboratorium	10												
Przygotowanie do kolokwium	10												
SUMA	100												
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4												
19. Literatura podstawowa i uzupełniająca													
Literatura podstawowa:													
1) Ryszard Gessing : Podstawy automatyki. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2001.													
2) Wojciech J. Klimasara, Zbigniew Pilat : Podstawy automatyki i robotyki. Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 2013.													
3) Teresa Zielińska: Maszyny kroczące : podstawy, projektowanie, sterowanie i wzorce biologiczne. Naukowe PWN, Warszawa 2003.													
Literatura uzupełniająca:													
1) Roman Kwiecień : Komputerowe systemy automatyki przemysłowej. Wydawnictwo Helion, Gliwice 2013.													
2) Flaga Stanisław : Programowanie sterowników PLC w języku drabinkowym. Wydawnictwo BTC, Legionowo 2010.													
3) Sałat Robert, Korpysz Krzysztof, Obstawski Paweł: Wstęp do programowania sterowników PLC. WKŁ, rok 2010.													
20. Formy oceny – szczegóły													
Warunki uzyskania zaliczenia przedmiotu: zajęcia kończą się: 1. WYKŁAD - ocena końcowa wyznaczana jest w oparciu o: a) kolokwium zaliczeniowe w formie pisemnej, zadania otwarte i zamknięte b) uczestnictwo w wykładach Przy czym: Uczestnictwo w wykładzie nie jest obowiązkowe, jednak obecność na min.12 wykładach 2 godzinnych podwyższa ocenę końcową o 0,5 stopnia (oprócz oceny 2.0 i 5.0). Na wykładach będzie sprawdzana obecność, nieobecności nie będą miały negatywnego wpływu na ocenę końcową. <i>Wykładowca zastrzega sobie prawo do dodatkowego zaliczenia ustnego przed wystawieniem ostatecznej oceny.</i> Ocena końcowa (średnia ważona składowych wyrażanych w % punktów zdobytych przez Studenta). Procentowa skala ocen: <table> <tr> <td>0- 50 %</td><td>2,0</td></tr> <tr> <td>51-60 %</td><td>3,0</td></tr> <tr> <td>61-70 %</td><td>3,5</td></tr> <tr> <td>71-80 %</td><td>4,0</td></tr> <tr> <td>81-90 %</td><td>4,5</td></tr> <tr> <td>91-100%</td><td>5,0</td></tr> </table> Nieobecność podczas zaliczenia jest równoznaczna z oceną niedostateczną (2.0). W przypadku nieobecności lub otrzymania negatywnej oceny student ma obowiązek zaliczyć przedmiot w terminie poprawkowym – wyznaczonym przez prowadzącego. 2. LABORATORIUM- ocena końcowa wyznaczana jest w oparciu o: Zajęcia kończą się zaliczeniem z oceną. Składowe oceny semestralnej: 90% stanowią wiedza		0- 50 %	2,0	51-60 %	3,0	61-70 %	3,5	71-80 %	4,0	81-90 %	4,5	91-100%	5,0
0- 50 %	2,0												
51-60 %	3,0												
61-70 %	3,5												
71-80 %	4,0												
81-90 %	4,5												
91-100%	5,0												

i umiejętności studenta, 10% stanowią kompetencje społeczne/postawa studenta. Obecność na zajęciach laboratoryjnych jest obowiązkowa, student ma obowiązek zaliczyć wszystkie ćwiczenia laboratoryjne przewidziane przez prowadzącego. Dopuszczalna jest jedna nieusprawiedliwiona nieobecność.

Sposób weryfikacji efektów uczenia się w zakresie wiedzy i umiejętności:

Zaliczenie laboratorium: średnia ocen z poszczególnych ćwiczeń z części teoretycznej oraz praktycznej (ocena poprawności wykonania zadania na laboratorium lub sprawozdanie z wykonanego zadania, pytania kontrolne na zajęciach laboratoryjnych lub kolokwium).

Procentowa skala ocen:

0- 50 %	2,0
51-60 %	3,0
61-70 %	3,5
71-80 %	4,0
81-90 %	4,5
91-100%	5,0

Nieobecność podczas zajęć laboratoryjnych jest równoznaczna z oceną niedostateczną (2.0). W przypadku nieobecności lub otrzymania negatywnej oceny z wykonania ćwiczenia student ma obowiązek zaliczyć ćwiczenie laboratoryjne w terminie poprawkowym – wyznaczonym przez prowadzącego.

Wykładowca zastrzega sobie prawo do dodatkowego zaliczenia ustnego przed wystawieniem ostatecznej oceny.

Sposób weryfikacji efektów uczenia się w zakresie kompetencji społecznych:

Obserwacja zaangażowania i pracy studenta w trakcie zajęć.

21. Inne przydatne informacje o przedmiocie

1. Bezpośrednich informacji o kryteriach zaliczenia zajęć oraz treściach programowych udziela prowadzący w trakcie zajęć i podczas konsultacji
2. Zajęcia odbywają się w PSW im. Papieża Jana Pawła II w Białej Podlaskiej
3. Zajęcia odbywać się będą zgodnie z aktualnym planem zajęć
4. Konsultacje odbywać się będą zgodnie z obowiązującym terminarzem

* – Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innej osoby prowadzącej zajęcia **oraz konsultacje**