

KARTA MODUŁU

I. OGÓLNE INFORMACJE O MODULE

PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA IM. WITELONA W LEGNICY WYDZIAŁ NAUK TECHNICZNYCH I EKONOMICZNYCH

Kierunek studiów:	ZARZĄDZANIE I INŻYNIERIA PRODUKCJI					
Poziom studiów:	studia pierwszego stopnia					
Profil studiów:	praktyczny					
Forma studiów:	stacjonarne / niestacjonarne					
Nazwa modułu:	Regulatory i sterowniki					
Rodzaj modułu:	obowiązkowy					
Język wykładowy:	język polski*					
Rok studiów:	3	Formy prowadzenia zajęć wraz z liczbą godzin dydaktycznych:				
Semestr:	6	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba punktów ECTS ogółem:	1	-	-	15/10	-	-
Forma zaliczenia:	zaliczenie na ocenę					
Wymagania wstępne:	wiedza z fizyki i matematyki, elektrotechniki, metrologii wielkości elektrycznych i nieelektrycznych, znajomość termodynamiki. Elementarna znajomość budowy i eksploatacji maszyn. Znajomość teoretycznych podstaw automatyki, elementarna wiedza z programowania w dowolnym języku strukturalnym					

II. CELE KSZTAŁCENIA

Cele kształcenia:

- Cel1:** Poznanie budowy i działania stosowanych w przemyśle regulatorów i sterowników.
Cel2: Zrozumienie działania regulatorów i sterowników w budowie i eksploatacji maszyn.
Cel3: Zrozumienie działania regulatorów i sterowników w sterowaniu procesem technologicznym.

III. EFEKTY UCZENIA SIĘ WRAZ Z ODNIESIENIEM DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH ORAZ METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW

Efekt	Student, który zaliczył moduł w zakresie:	Odniesienie do efektów kierunkowych	Metody weryfikacji
wiedzy:			
W01	Student zna budowę, działanie oraz parametry modułów wejściowych i wyjściowych analogowych oraz cyfrowych regulatorów i sterowników. Zna parametry i właściwości sygnałów przemysłowych w kontekście sterowania.	K1ZIP_W06	Praca praktyczna
umiejętności:			
U01	Student potrafi dobrać i skonfigurować zestaw przyrządów niezbędny do akwizycji danych, celem realizacji zadanego sterowania. Dobiera aparaturę kontrolno-pomiarową celem weryfikacji poprawności zaimplementowanego sterowania.	K1ZIP_U06	Praca praktyczna
U02	Student potrafi empirycznie zweryfikować działanie systemu sterowania, z uwzględnieniem trybów i przypadków pracy, także sytuacji awaryjnych.	K1ZIP_U06	Praca praktyczna
kompetencji społecznych:			
-	-	-	-

IV. TREŚCI PROGRAMOWE

Treści programowe (tematyka zajęć, zaprezentowana z podziałem na poszczególne formy zajęć z określeniem liczby godzin potrzebnych na ich realizację)

Laboratorium:

Kod	Tematyka zajęć	Liczba godzin S/N
lab1	Zagadnienia organizacyjne, BHP, program kursu oraz wstęp i przegląd tematyki ćwiczeń. Dialog w grupie na temat regulacji i sterowania w przemyśle.	1/1
lab2	Mechaniczna regulacja prędkości obrotowej klasycznej maszyny parowej – regulator Watta. * Mechaniczna regulacja prędkości obrotowej turbiny parowej – regulatory odśrodkowe. * Klasyczna regulacja prędkości obrotowej tłokowego silnika z zapłonem samoczynnym. *	3/1
lab3	Regulatory hydrauliczne, zawory nastawcze, siłowniki. ** Regulatory pneumatyczne, zawory, przetworniki elektropneumatyczne, siłowniki. ** Typowe elementy nastawcze elektryczne, siłowniki elektryczne, elektromagnetyczne oraz serwomechanizmy. **	3/2
lab4	Układy elektryczne, silniki prądu stałego. Sterowanie i regulacja. Wyłączniki, rozłączniki, styczniki, przełączniki rozruchowe, zmiana kierunku obrotów. ** Układy elektryczne, silniki prądu przemiennego trójfazowe. Falowniki: praca z falownikami, programowanie i sterowanie falownikami. Problematyka rozruchu. ** Układy elektryczne, silniki krokowe dwufazowe. **	3/2
lab5	Urządzenia pomiarowe, projektowanie systemu kontrolno-pomiarowego i rola aparatury pomiarowej dla celów sterowania. **	2/1
lab6	Analiza regulacji pracy silnika iskrowego w układzie wtrysku jednopunktowego. ***	1/1
lab7	Analiza regulacji prędkości obrotowej zespołu silnik-generator elektryczny. ***	1/1
lab8	Zajęcia zaliczeniowe.	1/1
	Oznaczenia kropek: * Aspekty mechaniczne, model, obliczenia. Ilustracja elementów składowych, eksponatów dydaktycznych. ** Przykłady doboru regulatorów oraz elementów pomiarowych i wykonawczych w typowych układach regulacji. Przegląd elementarnych układów, sygnałów, metod, ilustracja modeli komputerowych. *** Analiza złożonych układów, praca ze schematami oraz dokumentacją techniczną elementów składowych. Ilustracja na modelu komputerowym.	

V. METODY KSZTAŁCENIA, NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Metody kształcenia:

Laboratorium: demonstracja, ćwiczenia praktyczne, analiza wyników, dyskusja.

2. **Narzędzia (środki) dydaktyczne:** prezentacje multimedialne, teksty źródłowe, dokumenty, Internet, rzutnik multimedialny, tablica multimedialna.

VI. FORMA I KRYTERIA ZALICZENIA MODUŁU

Forma zaliczenia modułu:

Zaliczenie na ocenę

Kryteria oceny formującej***:

- Krótkie zadania domowe
- Umiejętność samodzielnego rozwiązywania zadań
- Projekt, sprawozdanie

Kryteria oceny podsumowującej***:

2. Aktywność na zajęciach oraz kolokwia pisemne:

50-59% - ocena dostateczna,
60-69% - ocena dostateczna plus,
70-79% - ocena dobra,
80-89% - ocena dobra plus,
powyżej 90% - ocena bardzo dobra

Na ocenę 3,0: student zna podstawowe metody i narzędzia, potrafi przy pomocy prowadzącego rozwiązać proste zadania.

Na ocenę 3,5: zna podstawowe metody i narzędzia, potrafi samodzielnie rozwiązać proste zadania.

Na ocenę 4,0: zna metody i narzędzia omawiane na zajęciach, potrafi je samodzielnie zastosować.

Z pomocą prowadzącego potrafi rozwiązać zadania typowe.

Na ocenę 4.5: zna metody i narzędzia omawiane na zajęciach, potrafi je samodzielnie zastosować. Samodzielnie potrafi rozwiązać zadania typowe.

Na ocenę 5: zna metody i narzędzia omawiane na zajęciach, potrafi je samodzielnie zastosować. Samodzielnie potrafi rozwiązać zadania typowe. Jest aktywny na zajęciach.

Ocena podsumowująca***:

Ocena z modułu: średnia ocen z poszczególnych form zajęć.

VII. BILANS PUNKTÓW ECTS - NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta
Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela (godziny kontaktowe)	15/10
Udział w wykładach	-
Udział w innych formach zajęć (laboratorium**)	15/10
Inne (jakie?)	-
Samodzielna praca studenta (godziny niekontaktowe)	15/20
Przygotowanie do wykładu	-
Przygotowanie do innych form zajęć (laboratorium**)	8/10
Przygotowanie do egzaminu	-
Przygotowanie do zaliczenia innych zajęć (laboratorium**)	5/8
Inne (np. gromadzenie materiałów do projektu, kwerenda internetowa, opracowanie prezentacji multimedialnej itp.)	2
Łączna liczba godzin	30
Punkty ECTS za moduł	1

VIII. ZALECANA LITERATURA

Literatura podstawowa:

1. Brzózka J., Regulatory i układy automatyki, MIKOM, Warszawa 2004.
2. Rumatowski K., Podstawy automatyki, cz1 i cz2, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2005.
3. Kostro J., Elementy, urządzenia i układy automatyki, WSiP, Warszawa 2005.

Literatura uzupełniająca:

1. Dokumentacje techniczne producentów sterowników i regulatorów. Zwłaszcza PLC oraz modułów wejść i wyjść. Dokumentacje techniczne języków programowania.
2. Czasopismo, Pomiary Automatyka Kontrola.
3. Kasprzyk J., Programowanie sterowników przemysłowych, WNT, Warszawa 2006.