

KARTA MODUŁU

I. OGÓLNE INFORMACJE O MODULE						
COLLEGIUM WITELONA UCZELNIA PAŃSTWOWA 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:	2	Formy prowadzenia zajęć wraz z liczbą godzin dydaktycznych:				
Semestr:	4	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba punktów ECTS ogółem:	1	-	-	30/12	-	-
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 30/12
lab1	Zagadnienia organizacyjne, BHP, program kursu oraz wstęp i przegląd tematyki ćwiczeń. Dialog w grupie na temat regulacji i sterowania w przemyśle.					2/1
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.*					6/2

lab3	Regulatory hydrauliczne, zawory nastawcze, siłowniki. ** Regulatory pneumatyczne, zawory, przetworniki elektropneumatyczne, siłowniki. ** Typowe elementy nastawcze elektryczne, siłowniki elektryczne, elektromagnetyczne oraz serwo mechanizmy. **	6/2
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. **	6/2
lab5	Urządzenia pomiarowe, projektowanie systemu kontrolno-pomiarowego i rola aparatury pomiarowej dla celów sterowania. **	4/2
lab6	Analiza regulacji pracy silnika iskrowego w układzie wtrysku jednopunktowego. ***	2/1
lab7	Analiza regulacji prędkości obrotowej zespołu silnik-generator elektryczny. ***	2/1
lab8	Zajęcia zaliczeniowe.	2/1
	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

1. Sposób zaliczenia:

- zaliczenie z oceną

2. Formy zaliczenia:

Zaliczenie wykładu na ocenę:

- Zaliczenie pisemne;
- Zaliczenie ustne;
- Test wiedzy
(jeden z powyższych do wyboru);
- Obserwacja i ocena postaw studenta.

Zaliczenie laboratorium na ocenę:

- Sprawozdania
- Zadania domowe i samodzielne rozwiązywanie zadań;
- Obserwacja zachowań i aktywności.

3. **Podstawowe kryteria** oceny lub wymagania egzaminacyjne określone są indywidualnie, jednak powinny zachować adekwatność wobec zaplanowanych efektów uczenia się

VII. BILANS PUNKTÓW ECTS - NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta
Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela (godziny kontaktowe)	30/12
Udział w wykładach	-
Udział w innych formach zajęć (laboratorium)	30/12
Inne (jakie?)	-
Samodzielna praca studenta (godziny niekontaktowe)	-18
Przygotowanie do wykładu	-
Przygotowanie do innych form zajęć (laboratorium)	-18
Przygotowanie do egzaminu	-

Przygotowanie do zaliczenia innych zajęć (laboratorium)	-
Inne (np. gromadzenie materiałów do projektu, kwerenda internetowa, opracowanie prezentacji multimedialnej itp.)	-
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.	

*należy odpowiednio wypełnić

**należy wpisać formę/formy przypisane do modułu określone w programie studiów (wykład, ćwiczenia, seminarium, konwersatorium, lektorat, laboratorium, warsztat, projekt, zajęcia praktyczne, zajęcia terenowe, zajęcia wychowania fizycznego, praktyka zawodowa, inne)