

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 serwomechanizmy. ** | 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

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 pracy pisemnej i aktywności na zajęciach

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.