



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Projektowanie układów pomiarowo-regulacyjnych [N2Eltech2>PUP-R]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Elektrotechnika

Rok/Semestr

2/3

Studia w zakresie (specjalność)

Sieci i automatyka elektroenergetyczna

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

niestacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

10

Laboratorium

10

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

2,00

### Koordynatorzy

dr hab. inż. Hubert Morańda prof. PP

hubert.moranda@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Student ma podstawową wiedzę w zakresie elektrotechniki oraz obsługi komputerów. Umiejętność efektywnego samokształcenia w dziedzinie związanej z wybranym kierunkiem studiów. Potrafi obsługiwać komputer w stopniu podstawowym. Ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji. Rozumie konieczność wykorzystywania programów komputerowych w pracy.

### Cel przedmiotu

Poznanie metod projektowania układów pomiarowo-regulacyjnych urządzeń elektrycznych, bazujących na wykorzystaniu mikrokontrolerów. Poznanie metod programowania mikrokontrolerów i przedstawiania wyników tych prac.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

Student ma pogłębioną wiedzę na temat budowy i zasady działania systemu elektroenergetycznego, odnawialnych źródeł energii oraz zagadnień ekonomicznych i prawnych związanych z generacją, dystrybucją i przetwarzaniem energii elektrycznej. Ma rozszerzoną wiedzę z zakresu tworzenia algorytmów optymalizacyjnych i decyzyjnych stosowanych w elektroenergetyce. Ma rozszerzoną wiedzę

w zakresie komputerowego wspomagania projektowania w elektrotechnice.

#### Umiejętności:

Student potrafi dokonać krytycznej analizy złożonych układów elektrycznych stosując odpowiednie narzędzia, w razie potrzeby modyfikując metody ich analizy. Potrafi sformułować specyfikację projektową złożonego i nietypowego urządzenia lub układu elektrycznego, z uwzględnieniem aspektów prawnych, w tym ochrony własności intelektualnej, oraz innych aspektów pozatechnicznych. Potrafi projektować i wykonać układy i systemy elektryczne przeznaczone do różnych zastosowań. Potrafi zaproponować ulepszenia istniejących rozwiązań projektowych oraz modeli układów i urządzeń elektrycznych

#### Kompetencje społeczne:

Student uznaje znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz rozumie, że w technice wiedza i umiejętności szybko stają się przestarzałe, a zatem wymagają ciągłego uzupełniania. Ma świadomość potrzeby rozwijania dorobku zawodowego i przestrzegania zasad etyki zawodowej, wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego.

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

#### Wykłady

Ocena wiedzy i umiejętności wykazanych na teście końcowym - pisemnym lub ustnym.

#### Laboratoria

- ocenianie ciągle na zajęciach (premiowanie aktywności i jakości percepcji),
- ocena projektów laboratoryjnych wykonanych indywidualnie przez każdego ze studentów.

### Treści programowe

Wykłady: Podstawy wykorzystania mikrokontrolerów do projektowania układów sterowania pracą urządzeń elektrycznych.

Projekt: Projektowanie, budowanie i programowanie układów na bazie mikrokontrolerów.

### Tematyka zajęć

Wykłady: Podstawy środowiska programistycznego wykorzystywanego w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych. Przedstawianie wyników prac projektowych z użyciem narzędzi programistycznych.

Projekt: Projektowanie, budowanie i programowanie układów na bazie mikrokontrolerów, służących do sterowania pracą urządzeń elektrycznych.

### Metody dydaktyczne

#### Wykłady

Wykłady z prezentacją multimedialną, uzupełnione przykładami podawanymi na tablicy.

#### Laboratoria

Ćwiczenia laboratoryjne wykonywane przy wykorzystaniu programów inżynierskich.

### Literatura

#### Podstawowa:

- [1] Banzi M., Wprowadzenie do Arduino, APN Promise, 2016
- [2] Smythe Richard J., Arduino w nauce: gromadzenie, wyświetlanie i przetwarzanie danych z czujników, APN Promise, Warszawa, 2022
- [3] Smythe R. J., Arduino w nauce. Gromadzenie, wyświetlanie i przetwarzanie danych z czujników, Promise, 2022

#### Uzupełniająca:

- [1] Klosow A., Gorgoń M., Stanowisko dydaktyczne z wykorzystaniem platformy Arduino: projekty w zakresie robotyki, Collegium Witelona Uczelnia Państwowa, Legnica, 2022
- [2] Klosow A., Lasowy E., Stanowisko dydaktyczne z wykorzystaniem platformy Arduino: projekty w zakresie telemetrii, Collegium Witelona Uczelnia Państwowa, Legnica, 2022

[3] Moranda H., Gielniak J., Kownacki I., Assessment of Concentration of Mineral Oil in Synthetic Ester Based on the Density of the Mixture and the Capacitance of the Capacitor Immersed in It, Energies, 14 (1839), 2021, 1-12

#### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

|                                                                                                                                                      | Godzin | ECTS |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------|
| Łączny nakład pracy                                                                                                                                  | 50     | 2,00 |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem                                                                                            | 20     | 1,00 |
| Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwίων/egzaminu, wykonanie projektu) | 30     | 1,00 |