



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

PO11: Systemy monitoringu, zabezpieczania mienia i komunikacji z użytkownikami pojazdu - Systemy wymiany danych i komunikacji z użytkownikami pojazdu

### Przedmiot

Kierunek studiów

Elektromobilność

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

4/7

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obieralny

### Liczba godzin

Wykład

15

Laboratoria

Inne (np. online)

Ćwiczenia

Projekty/seminaria

15

### Liczba punktów ECTS

3

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Grzegorz Trzmiel

e-mail: Grzegorz.Trzmiel@put.poznan.pl

tel. 616652693

Wydział Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki

ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

mgr inż. Damian Głuchy

e-mail: Damian.Gluchy@put.poznan.pl

tel. 616652840

Wydział Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki

ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań

### Wymagania wstępne

Wiedza z zakresu analizy matematycznej, teorii obwodów, podstaw przetwarzania sygnałów, programowania. Potrafi zrealizować obliczenia wynikające z teorii obwodów i zweryfikować ich wyniki, potrafi obsługiwać programy komputerowe i narzędzia komunikacji sieciowej. Potrafi pracować i współdziałać w grupie.

### Cel przedmiotu

Poznanie nowoczesnych technologii informacyjnych stosowanych w systemach elektromobilnych. Zastosowanie specjalistycznych aplikacji i metod komunikacji w mikroprocesorowych systemach wymiany informacji. Przedstawienie zasad projektowania oraz doboru podzespołów elektrycznych i



elektronicznych mających na celu realizację komunikacji. Zapoznanie studentów z metodami gromadzenia, transmisji i przechowywania danych w systemach informacyjnych pojazdów oraz systemami sterowania transmisją danych w pojazdach i między pojazdami.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

#### Wiedza

1. ma wiedzę w zakresie modelowania układów elektrycznych i elektroenergetycznych,
2. ma wiedzę na temat projektowania systemów dystrybucji informacji,
3. ma wiedzę na temat systemów teleinformatycznych oraz protokołów transmisji danych stosowanych w systemach elektromobilnych

#### Umiejętności

1. potrafi tworzyć modele podstawowych układów i urządzeń w systemach elektromobilnych,
2. umie wykorzystać programy komputerowe i technologie IT do projektowania układów elektronicznych w systemach wymiany danych, komunikacji, gromadzenia i prezentacji informacji z zakresu elektrotechniki,
3. potrafi stosować i porównać wiedzę z zakresu współpracy systemów wymiany danych z innymi instalacjami.

#### Kompetencje społeczne

1. rozwój umiejętności do samodzielnego studiowania, pracy w grupie i pozyskiwania nowej wiedzy,
2. zrozumienie wpływu technologii IT na pracę inżyniera oraz potrzeby zmian rozwiązań stosowanych w zakresie elektromobilności.

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wiedza nabyta w ramach wykładu jest weryfikowana przez egzamin trwający ok. 45-75 minut, składający się z 10-15 pytań (testowych i otwartych), różnie punktowanych. Próg zaliczeniowy: 50% punktów. Zagadnienia, na podstawie których opracowywane są pytania, zostaną przesłane studentom drogą mailową z wykorzystaniem systemu uczelnianej poczty elektronicznej i udostępnione na platformie edukacyjnej.

Umiejętności nabyte w ramach zajęć projektowych weryfikowane są na podstawie: ocen z wykonanych projektów dotyczących tematycznie systemów wymiany danych i/lub układów komunikacyjnych.

Ponadto do oceny końcowej brane są pod uwagę: premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów w danym obszarze zadań projektowych, aktywność na każdych zajęciach, premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami, ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania ćwiczeniowego.

Dodatkowo student może zdobywać punkty dodatkowe za aktywność podczas zajęć, a szczególnie za: proponowanie omówienia dodatkowych aspektów zagadnienia, efektywność zastosowania zdobytej



wiedzy podczas rozwiązywania zadanego problemu, umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie szczegółowe na zajęciach, uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych, staranność i estetykę opracowywanych zadań w ramach nauki własnej.

### Treści programowe

#### Wykłady:

Monitorowanie pracy systemów informacyjnych (systemy sterowania i nadzoru) w pojazdach. Zastosowanie techniki mikroprocesorowej, rejestracja zdarzeń i zakłóceń oraz przetwarzanie zarejestrowanych sygnałów pomiarowych. Wybrane zagadnienia z zakresu transmisji danych. Interfejs CAN: właściwości, układy, rodzaje ramek, model komunikacji, mechanizmy wykrywania błędów, koncepcje budowy węzła, zakłócenia elektromagnetyczne, zalety. Interfejsy transmisji danych, m.in.: USB, CAN, LIN, Profibus, FlexRay, Most, Bluetooth, itd. Zasady projektowania układów elektronicznych do realizacji podzespołów wymiany informacji w systemach elektromobilnych. Sposoby i zasady realizacji fizycznych aplikacji. Prototypowanie części sprzętowej (hardwerowej) i aplikacyjnej (softwerowej). Systemy elektromobilne w Polsce i na świecie: definicja, podział i zastosowanie. Metody ładowania oraz zasady eksploatacji pojazdów elektrycznych w aspekcie wymiany danych. Obliczanie kosztów stosowania elektromobilności. Wykorzystanie wiedzy studentów z innych przedmiotów, inicjowanie dyskusji, zadawanie pytań w celu zwiększenia aktywności i samodzielności studentów. Zajęcia na uczelni uzupełnione materiałami umożliwiającymi samodzielne przygotowywanie się do zajęć i poszerzenie wiadomości. Wykorzystywane są najnowsze rozwiązania układowe (sprzętowe i programowe) dotyczące tematyki zajęć.

Zasady przygotowywania prezentacji wyników obliczeń inżynierskich. Wspomaganie nauczania poprzez szerokie wykorzystanie programów ogólnie dostępnych (licencje otwarte), prezentacja alternatywnych źródeł pozwalających na samodzielne poszerzanie wiedzy i umiejętności przez studenta, nauka wykorzystania umiejętności indywidualnych w pracy zespołowej, zachęcanie studentów do samodzielnego projektowania urządzeń, układów transmisyjnych, opracowywania eksperymentów i programowania.

#### Projekty:

Wykorzystanie sprzętu komputerowego z rzutnikiem multimedialnym oraz dedykowanym oprogramowaniem do wyjaśnienia i omówienia wybranych aspektów związanych z projektowaniem oraz doboru i funkcjonowaniem wybranych systemów wymiany danych i komunikacji w pojazdach oraz na halach produkcyjnych. Dyskusja ze studentami na temat bieżących postępów i problemów przy realizacji projektu zaliczeniowego. Zajęcia na uczelni uzupełnione materiałami do samodzielnego wykonywania zadań na udostępnionych darmowych pakietach oprogramowania.

### Metody dydaktyczne

Wykłady: prezentacja multimedialna zawierająca rysunki, schematy, zdjęcia, uzupełniane przykładami praktycznymi na tablicy, slajdach oraz programach komputerowych, co ułatwia powiązanie teorii z



praktyką. Wykład uzupełniony dodatkowymi materiałami przekazywanymi studentom do samodzielnego studiowania.

Projekty: Wykorzystanie sprzętu komputerowego z rzutnikiem multimedialnym oraz dedykowanym oprogramowaniem. Praca indywidualna i zespołowa (projektowanie, dobór, pomiary, weryfikacja) z wykorzystaniem dedykowanych aplikacji do prezentacji i projektowania systemów lub podzespołów dotyczących wymiany danych i komunikacji w pojazdach oraz na halach produkcyjnych.

## Literatura

### Podstawowa

1. Krzyżanowski R., Układy mikroprocesorowe, Mikom, Warszawa 2004.
2. Nawrocki W., Komputerowe systemy pomiarowe, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, 2006.
3. Nawrocki W., Rozproszone systemy pomiarowe, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, 2006.
4. Dokumentacje techniczne, dane katalogowe.

### Uzupełniająca

1. Cieciora M., Podstawy technologii informacyjnych z przykładami zastosowań, Vizja Press&It, 2016.
2. Francuz T., Język C dla mikrokontrolerów, od podstaw do zaawansowanych aplikacji, Helion, Gliwice 2011.
3. Tatjewski P., Sterowanie zaawansowane obiektów przemysłowych. Struktury i algorytmy, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa, 2002.
4. Piasecki A., Trzmiel G., Remote building control using the bluetooth technology, Monograph Computer Applications in Electrical Engineering, Poznan University of Technology 2016, vol. 14, pp. 457 – 468.

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	70	3,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	35	1,5
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć projektowych i realizacja projektu, przygotowanie do zaliczenia wykładu) <sup>1</sup>	35	1,5

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności