



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Modelowanie napędów hybrydowych i wodorowych [S2Elmob1-PAiME>MNHiW]

Przedmiot

Kierunek studiów
Elektromobilność

Rok/Semestr
1/2

Studia w zakresie (specjalność)
Paliwa alternatywne i magazynowanie energii

Profil studiów
ogólnoakademicki

Poziom studiów
drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu
polski

Forma studiów
stacjonarne

Wymagalność
obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład
15

Laboratorium
30

Inne
0

Ćwiczenia
0

Projekty/seminaria
0

Liczba punktów ECTS

3,00

Koordynatorzy

prof. dr hab. inż. Ireneusz Pielecha
ireneusz.pielecha@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

WIEDZA: student ma podstawową wiedzę na temat modelowania i symulacji procesów silnikowych oraz układów hybrydowych UMIEJĘTNOŚCI: student potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, wyciągać wnioski, formułować i uzasadniać opinie KOMPETENCJE SPOŁECZNE: student ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki modelowania i symulowania procesów w układach napędowych

Cel przedmiotu

Przekazanie podstawowych wiadomości o modelowaniu i sposobach symulacji procesów silnikowych oraz napędów hybrydowych i wodorowych

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

Ma zaawansowaną i pogłębioną wiedzę z zakresu projektowania, diagnostyki i eksploatacji systemów napędowych pojazdów hybrydowych i elektrycznych w tym trakcyjnych; zna podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia systemów technicznych pojazdów hybrydowych i elektrycznych w tym trakcyjnych (K2_W07)

Ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie modelowania, analizy i syntezy elementów oraz układów charakterystycznych dla pojazdów hybrydowych i elektrycznych w tym trakcyjnych (K2_W11)

Umiejętności:

Potrafi wykorzystać wiedzę o najnowszych osiągnięciach technicznych i technologicznych w projektowaniu nietypowych urządzeń i układów z obszaru elektromobilności (K2_U01)

Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty obejmujące symulacje komputerowe oraz pomiary wielkości elektrycznych i nieelektrycznych w systemach pojazdów elektrycznych i hybrydowych oraz infrastruktury ich ładowania (K2_U05)

Potrafi, przy określaniu funkcjonalności i projektowaniu układów i systemów pojazdów elektrycznych, zastosować adekwatne metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, oceniając wcześniej ich przydatność i ograniczenia, a także przystosować je do specyfiki problemu lub konieczności uwzględnienia nieprzewidywalnych warunków pracy (K2_U06)

Kompetencje społeczne:

Ma świadomość znaczenia najnowszych osiągnięć naukowych i technicznych w rozwiązywaniu problemów badawczych i praktycznych oraz w razie potrzeby wspierania się opiniami ekspertów (K2_K02)

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Za dyskusję oraz bieżące przygotowanie i aktywność na zajęciach. Egzamin pisemny. Obowiązkowe indywidualne sprawozdania z laboratoriów.

Treści programowe

Typy modeli i sposoby modelowania. Zastosowanie modeli w badaniach procesów technicznych i układów napędowych (konwencjonalnych i hybrydowych). Typy i rodzaje symulacji i obiektów.

Modelowanie matematyczne i fizyczne. Modelowanie i symulacja procesu wtrysku paliwa. Modelowanie rozkładu temperatury w elementach silnika spalinowego. Modelowanie procesu spalania paliw gazowych (metan, wodór) w silniku ZI lub ZS (olej napędowy). Modelowanie i symulacja przepływu energii w układach hybrydowych. Modelowanie energochłonności na podstawie rzeczywistych cykli jezdnych.

Tematyka zajęć

1. Typy modeli i sposoby modelowania.
2. Zastosowanie modeli w badaniach procesów technicznych i układów napędowych (konwencjonalnych i hybrydowych). Typy i rodzaje symulacji i obiektów. Modelowanie matematyczne i fizyczne.
3. Modelowanie rozkładu temperatury w elementach silnika spalinowego.
- 4-6. Modelowanie procesu spalania paliw gazowych (metan, wodór) w silniku ZI lub ZS (olej napędowy).
7. Modelowanie i symulacja przepływu energii w układach hybrydowych.
8. Modelowanie energochłonności na podstawie rzeczywistych cykli jezdnych.

Metody dydaktyczne

1. Wykład z prezentacją multimedialną
2. Laboratoria - wykorzystanie narzędzi symulacyjnych

Literatura

Podstawowa:

1. Zeigler B.P., Teoria modelowania i symulacji. PWN Warszawa, 1984
2. Sobieszczański M.: Modelowanie procesów zasilania w silnikach spalinowych. WKŁ, Warszawa 2000
3. Rychter T., Teodorczyk A., Modelowanie matematyczne roboczego cyklu silnika tłokowego. PWN, Warszawa 1980.
4. Tarnowski W., Symulacja komputerowa procesów ciągłych. Wydawnictwo Uczelniane Wyższej Szkoły Inżynierskiej, Koszalin 1996

Uzupełniająca:

1. Instrukcja AVL FIRE
2. Instrukcja AVL BOOST, AVL Criuse

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	85	3,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	1,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwίων/egzaminu, wykonanie projektu)	40	1,50