**Nazwa przedmiotu:**

Odzyskiwanie energii w pojazdach

**Koordynator przedmiotu:**

Prof. dr hab. inż. Stanisław Radkowski

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Pojazdów Elektrycznych i Hybrydowych

**Grupa przedmiotów:**

Specjalnościowe

**Kod przedmiotu:**

351

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2013/2014

**Liczba punktów ECTS:**

4

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

1. godziny kontaktowe: 30W+15L = 45h;
2. studia literaturowe: 10W = 10h;
3. przygotowanie do zajęć: 25L = 25h;
4. sprawozdania: 15L = 15h;
5. przygotowania do kolokwium zaliczeniowego/ egzaminu: 12W = 12h;
Razem nakład pracy studenta: 45h+10h+25h+15h+12h = 107h,
co odpowiada 4 punktom ECTS.

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

2

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

2

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 450h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 225h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Student powinien znać podstawy fizyki i mechaniki. Posiada wiedzę o procesie odzyskiwania energii oraz o pomiarach parametrów ruchu, temperatury i elektryczności. Posiada wiedzę o efektywności energetycznej i wpływie odzyskiwanej energii na środowisko. Potrafi przeprowadzić pomiary parametrów ruchu, temperatury, elektryczności i zaprojektować układy odzyskiwania energii.

**Limit liczby studentów:**

zgodnie z zarządzeniem Rektora

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest uświadomienie studentowi jak ważne są procesy odzyskiwania energii. Jaką sprawność mają silniki konwencjonalne a jak można ją zwiększyć wykorzystując układy odzyskiwania energii. Jak takie układy wpływają na ekonomię wykorzystywania silników spalinowych i nie tylko.

**Treści kształcenia:**

Wykład:
1. Wprowadzenie w zagadnienia odzyskiwania energii
2. Problemy odzyskiwania i akumulowania energii w pojazdach
3. Odzyskiwanie energii z procesu hamowania
4. Odzyskiwanie energii z ciepła traconego
5. Materiały specjalne - termogeneratory
6. Termoakustyka - wykorzystywanie energii za pomocą sygnałów akustycznych
7. Akustyczny silnik stirlinga
8. Wykorzystywanie energii drganiowej
9. Liniowe i nieliniowe modele układów dynamicznych
10.Mechanizmy konwersji energii kinetycznej na energie elektryczną - przykłady rozwiązań.
Laboratorium:
1. Badanie efektywności enerrgetycznej termogeneratorów
2. Badanie zjawiska termoakustyczności
3. Badanie wpływu częstotliwości sygnału akustycznego na zjawisko konwersji energii akustycznej na elektryczną
4. Konwersja energii kinetycznej pojazdu na energie elektryczną
5. Badanie konwektorów rezonansowych układu drgań
6. Badanie konwektorów pozarezonansowych układu drgań

**Metody oceny:**

Kolokwia/egzamin

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. Lewandowski W.M.: „Proekologiczne Odnawialne Źródła Energii”,
2. Shashank Priya, Daniel J. Inman: "Energy Harvesting Technologies"

**Witryna www przedmiotu:**

Wykład: http://www.simr.pw.edu.pl/Wydzial-SiMR/Studia/Kierunki-studiow/Inzynieria-Pojazdow-Elektrycznych-i-Hybrydowych http://www.mechatronika.simr.pw.edu.pl/

**Uwagi:**

brak

## Efekty przedmiotowe