

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Energochłonność pojazdów a magazyny energii		Kod 1010315431010320021
Kierunek studiów Energetyka	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 2 / 3
Ścieżka obieralności/specjalność Zrównoważony rozwój energetyki	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obieralny
Stopień studiów: II stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) niestacjonarna	
Godziny Wykłady: 9 Ćwiczenia: - Laboratoria: - Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 1
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (brak)		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) (brak)
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 1 100% 1 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: dr inż. Leszek Kasprzyk email: Leszek.Kasprzyk@put.poznan.pl tel. 616652659 Wydział Elektryczny ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Podstawowa wiedza z zakresu podstaw elektrotechniki, maszyn elektrycznych oraz magazynowania energii elektrycznej.
2	Umiejętności:	Umiejętność interpretowania przekazywanych wiadomości oraz efektywnego kształcenia w dziedzinie związanej z pojazdami elektrycznymi i hybrydowymi.
3	Kompetencje społeczne	Ma świadomość konieczności dalszego uczenia się.
Cel przedmiotu: Zapoznanie słuchaczy z popularnymi grupami i rozwiązaniami pojazdów elektrycznych i hybrydowych oraz problematyką wpływu transportu na ekologię. Przedstawienie najnowszych trendów w dziedzinie ekologii w motoryzacji. Omówienie aktualnie stosowanych magazynów energii elektrycznej w pojazdach samochodowych.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. ma uporządkowaną wiedzę w zakresie układów napędowych stosowanych w pojazdach elektrycznych i hybrydowych, z uwzględnieniem ich wpływu na środowisko - [K_W07+] 2. ma wiedzę z zakresu ekologii w transporcie - [K_W19++]		
Umiejętności:		
1. potrafi opracować szczegółową dokumentację wyników realizacji eksperymentu, zadania projektowego lub badawczego, potrafi przygotować opracowanie zawierające omówienie tych wyników - [K_U08+] 2. potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, w razie potrzeby odpowiednio je modyfikując, do analizy techniczno-ekonomicznej - [K_U14++]		
Kompetencje społeczne:		
1. potrafi myśleć w sposób kreatywny i przedsiębiorczy - [K_K01+] 2. identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z ekologią, ekonomią i bezpieczeństwem energetycznym - [K_K02+]		
Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		
- ocena znajomości aktualnych rozwiązań z zakresu pojazdów elektrycznych i hybrydowych, - ocena pracy zaliczeniowej.		

Treści programowe		
<p>Historia pojazdów samochodowych, aktualne dane statystyczne na temat transportu i motoryzacji na świecie w aspekcie ekologii. Rodzaje napędów stosowane w pojazdach elektrycznych i hybrydowych. Magazyny energii elektrycznej stosowane w pojazdach samochodowych. Problematyka energochłonności pojazdów samochodowych. Parametry popularnych samochodów elektrycznych i hybrydowych.</p> <p>Aktualizacja 2017: Rozwiązania w samochodach elektrycznych TESLA.</p> <p>Zastosowane metody kształcenia: wykład - z prezentacją multimedialną (rysunki, zdjęcia, animacje) uzupełniany przykładami podawanymi na tablicy, prowadzony w sposób interaktywny z formułowaniem pytań do grupy studentów lub do wskazywanych studentów, przedstawianie nowego tematu poprzedzone przypomnieniem treści powiązanych.</p>		
<p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Jastrzębska G.: Odnawialne źródła energii i pojazdy proekologiczne, WNT, Warszawa 2009 2. Bogumił Fic, Samochody elektryczne, Wydawnictwo i Handel Książkami KaBe, 2015 3. Marek Brzeżański i Zdzisław Juda, Napędy hybrydowe, ogniwa paliwowe i paliwa alternatywne, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, 2010 		
<p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Larminie J., Lowry J.: Electric vehicle technology. Explained, Wiley, West Sussex 2003 2. Kasprzyk L. Modelling and analysis of dynamic states of the lead-acid batteries in electric vehicles. Eksploatacja i Niezawodność ? Maintenance and Reliability 2017; 19 (2): 229?236, http://dx.doi.org/10.17531/ein.2017.2.10 		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
1. udział w zajęciach wykładowych	9	
2. udział w konsultacjach	4	
3. przygotowanie do zaliczenia	10	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	23	1
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	13	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	0	0