

Nazwa przedmiotu:	Akumulacja energii w pojazdach			
Wykładowca:	Dr hab. inż. Krzysztof Polakowski			
Typ przedmiotu:	Kierunkowy			
Poziom przedmiotu:	do uzupełnienia przez dziekanat			
Program:	Inżynieria Pojazdów Elektrycznych i Hybrydowych			
Grupa:	do uzupełnienia przez dziekanat			
Wydziałowy kod:	1150-PE000-ISP-0311			
Semestr:	5			
Punkty ECTS:	3			
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia(opis):	Wykład 30h; studia literaturowe 15h; przygotowanie do zajęć 15h; przygotowanie do sprawdzianów i egzaminu 15h; łącznie 75h			
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:	Wykład 30h co odpowiada 1.2 pkt ECTS			
Język Wykładowy:	Polski			
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0			
Wykłady (tygodniowo)	Ćwiczenia (tygodniowo)	Laboratoria (tygodniowo)	Projekty (tygodniowo)	Suma godzin
2	0	0	0	30
Wymagania wstępne:	Zaliczony egzamin z przedmiotów „Elektrotechnika i elektronika I i II”			
Limit liczby studentów:	brak			
Cele przedmiotu:	<p>Po ukończeniu kursu student powinien:</p> <p>Posiadać wiedzę o rodzajach możliwych do zastosowania systemów akumulacji energii w napędzie wieloźródłowym i wynikających z tego faktu ograniczeniach.</p> <p>Posiadać wiedzę o metodach i kryteriach stanowiących o doborze rodzaju systemu akumulacji i jego parametrów.</p> <p>Potrafić dobrać i uzasadnić wybór systemu akumulacji energii w zależności od struktury napędu.</p> <p>Potrafić przeprowadzić analizy pozwalające na określenie warunków pracy systemu akumulacji energii.</p> <p>Potrafić wyznaczyć parametry akumulatora inercyjnego i elektrochemicznego oraz układu hybrydowego.</p>			
Treści merytoryczne:	<p>1. Technologie magazynowania energii elektrycznej</p> <p>2. Systemy magazynowania energii elektrycznej EES (<i>Electric Energy Storage</i>): mechaniczne, elektrochemiczne, chemiczne, elektryczne, ciepłe.</p> <p>3. Systemy EES stosowane w pojazdach:</p> <p>3.1 Mechaniczne systemy magazynowania MSS (<i>Mechanical storage systems</i>): z masami wirującymi FES (<i>Flywheel energy storage</i>), ze sprężonym powietrzem CAES (<i>Compressed air energy storage</i>);</p> <p>3.2 Elektrochemiczne systemy magazynowania energii EcSS (<i>Electrochemical storage systems</i>): akumulatory przepływowe FB (<i>Flow batteries</i>), ogniwa wtórne (akumulatory) SB (<i>Secondary – rechargeable – batteries</i>);</p>			

	<p>3.3 Systemy chemicznego magazynowania energii CSS (<i>Chemical storage systems</i>): gniwa paliwowe FC (<i>Fuel cells</i>);</p> <p>3.4 Systemy magazynowania elektrycznego EeSS (<i>Electrical storage</i>): ultrakondensatory UC (<i>Ultracapacitors</i>), elektromagnesy nadprzewodzące SMES (<i>Superconducting magnetic energy storage</i>);</p> <p>3.5 Systemy magazynowania termicznego TSS (<i>Thermal storage systems</i>);</p> <p>3.6 Hybrydowe systemy magazynowania energii HSS (<i>Hybrid storage systems</i>)</p> <p>4. Wyznaczanie parametrów energetycznych hybrydowego układu napędowego.</p>
Metody oceny:	Egzamin pisemny
Egzamin:	TAK/NIE*)
Spis zalecanych lektur:	<p>M. Ehsani, Y. Gao, A. Emadi - Modern electric, hybrid electric and fuel cell vehicles: fundamentals, theory and design;</p> <p>A. Szumanowski „Akumulacja Energii w pojazdach” WKiŁ Warszawa.</p>
Witryna WWW przedmiotu:	
Uwagi dotyczące przedmiotu:	