



Informacje podstawowe

Nazwa przedmiotu	Układy hybrydowe					
Kod przedmiotu	WB-IS-35-40					
Profil kształcenia	praktyczny					
Poziom kształcenia	I stopień					
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne					
Status przedmiotu	do wyboru					
Obowiązuje od roku akademickiego	2022/2023					
Dyscyplina naukowa, do której odnoszą się efekty uczenia się:	inżynieria środowiska górnictwo i energetyka					
Rok studiów	III		Semestr		V	
Rodzaj zajęć:						
Rodzaj zajęć:	Wykład	Konwersatorium	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	inne
Liczba godzin	15				30	
Liczba ECTS	1				2	
Opis przedmiotu:	W ramach przedmiotu student zgłębia tematykę technologii hybrydowych.					
Wymagania wstępne	Podstawowa wiedza z fizyki w zakresie przepływu masy i ciepła.					
Literatura obowiązkowa	Globeenergia - kwartalnik, wydawca Geosystem www.https://www.gramwzielone.pl/					
Literatura uzupełniająca	Instalreporter e-miesięcznik, Instalpress Lewandowski W., Proekologiczne odnawialne źródła energii, WNT					
Kryteria oceny końcowej:	Wykład Egzamin Ocena końcowa Punktacja: 100% -5 87,5% - 4,5 75% - 4 62,5 - 3,5 57% - 3 Projekt Kolokwium Ocena końcowa Punktacja: 100% -5					

	87,5% - 4,5 75% - 4 62,5 - 3,5 57% - 3 Warunkiem przystąpienia do zaliczenia wykładu jest zaliczenie projektu.
Metody dydaktyczne:	Wykład - prezentacje multimedialne Dyskusja o przerabianych tematach zajęć. Projekt - Poszukiwanie sposobów rozwiązywania problemów - wykonanie zadania inżynierskiego

Przedmiotowe efekty uczenia się i sposoby ich weryfikacji

Numer efektu	Symbol efektu	Efekt uczenia się
1	IS1P_W08	Absolwent zna i rozumie procesy związane z układami hybrydowymi.
2	IS1P_W12	Absolwent zna i rozumie w zaawansowanym stopniu procesy związane z konwencjonalnymi i niekonwencjonalnymi źródłami energii w szczególności w tematyce układów hybrydowych.
3	IS1P_U11	Absolwent potrafi wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, w tym komputerowe jako narzędzi do rozwiązywania prostych i złożonych zadań. Inżynierskich w zakresie układów hybrydowych.

Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Numer efektu	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
1			X			
2			X			
				X		

Treści programowe

Forma zajęć - wykład	Liczba godzin
1. Od układów monowalentnych i monoenergetycznych do hybrydowych	1
2. Wprowadzenie do układów hybrydowych	1
3. Układy hybrydowe – układy grzewcze	2
4. Układy hybrydowe w ciepłownictwie	1
5. OZE ciepłe a kotły grzewcze	1
6. Magazynowanie ciepła	2
7. Hybrydowe układy prosumenckie	2
8. Układy hybrydowe w energetyce zawodowej	1
9. Magazynowanie energii elektrycznej	2

10. Układy hybrydowe w kierunku niezależności energetycznej	2
Forma zajęć – projekt	Liczba godzin
1. Prosumencie układy hybrydowe – wykonanie projektu	15
2. Magazynowanie energii elektrycznej – wykonanie projektu	15

Obciążenie pracą studenta

Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 45h