

## Informacje podstawowe

Nazwa przedmiotu	Układy hybrydowe w energetyce		
Kod przedmiotu	WB-IS-35-40		
Wydział	Kierunek	Poziom studiów	I stopień
	Inżynieria Środowiska	Profil studiów	praktyczny
		Forma studiów	stacjonarne
		Moduł specjalnościowy	
Dyscyplina naukowa, do której odnoszą się efekty uczenia się	inżynieria środowiska górnictwo i energetyka		
Obowiązuje od roku akademickiego	2022/23		
Prowadzący przedmiot	dr inż. Krystian Kurowski		
Rok studiów	III	Semestr	5
Status przedmiotu ( <i>obowiązkowy, do wyboru</i> )	do wyboru	Język wykładowy	polski
Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się ( <i>symbole</i> )	IS1P_W08 IS1P_W12, IS1P_U11		
Cele przedmiotu	Wprowadzenie do układów hybrydowych w kontekście technologii cieplnych i energetycznych, wykorzystywanych w mikro skali jak też w dużej celem zapewniania lepszego bilansowania energii w kierunku samowystarczalności.		
Rodzaj zajęć ( <i>wybór z listy*</i> )	Wykład kierunkowy Projekt		
<b>Informacje szczegółowe</b>			
Metody dydaktyczne ( <i>dostosowane do przedmiotowych efektów uczenia się</i> )	Wykład: - wykład problemowy - wykład konwersatoryjny Wykład z prezentacją multimedialną. Projekt metody dydaktyczne: Metody poszukujące (samodzielnego uczenia się): - problemowe Studenci samodzielnie rozwiązują projekty oparte na rzeczywistych zagadnieniach zawodowych związanych z procesami inwestycyjnymi w OZE.		
Liczba godzin	15 h wykład 30 h projekt	Liczba ECTS	3
Wymagania wstępne	Podstawy z technologii energetycznych.		
Opis przedmiotu ( <i>zakres tematyczny na końcu pliku</i> )			

Literatura obowiązkowa	Instalreporter – e-miesięcznik, Instalpress Rynek instalacyjny, Medium
Literatura uzupełniająca	Magazyn instalatora, miesięcznik, Technika Budowlana Polski Instalator, miesięcznik, Instalator Polski Recknagel, Sprengel – Kompendium wiedzy Ogrzewnictwo, Klimatyzacja, Ciepła woda, Chłodnictwo, Omni Scala 2008
Kryteria oceny końcowej (składowe zaliczenia wraz z wagą)	Warunki zaliczenia wykładu: Na ocenę końcową składa się ocena z kolokwium. Aktywność na wykładach może podnieść ocenę o 0.5 stopnia Zakres ocen kolokwium: 94-100% -5 93-88% -4,5 87-80% -4 79-70% -3,5 69-60% -3 Warunki zaliczenia projektu: obecność na zajęciach (dopuszcza się 2 nieusprawiedliwione nieobecności na zajęciach), wykonanie projektu. Zakres ocen z zadań 94-100% -5 93-88% -4,5 87-80% -4 79-70% -3,5 69-60% -3 mniej niż 59,9% -2 Aktywność na ćwiczeniach może podnieść ocenę o 0.5 stopnia

## Opis nakładu pracy studenta w ECTS

Kontakt z prowadzącym	Aktywność	Liczba godzin	Razem liczba godzin/ECTS
bezpośredni	udział w zajęciach	45	50 h/2 ETCS
	udział w konsultacjach	5	
praca własna	przygotowanie do zajęć (czytanie, praca pisemna, tłumaczenie, ...)	10	30 h / 1 ECTS
	przygotowanie do zaliczenia (np. czytanie, prezentacja, projekt, ...)	10	
	przygotowanie projektu	10	
	....		
	Łącznie:		80 h / 3

## Opis przedmiotowych efektów uczenia się i sposoby ich weryfikacji

Kategoria efektu	Numer efektu	Opis przedmiotowych efektów uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się
------------------	--------------	---	---

(W, U, K)		<i>(wyłącznie czasownikami operacyjnymi - czynności, które da się zweryfikować, mierzalne)</i>	<i>(np.: kolokwium pisemne, egzamin ustny, egzamin pisemny, sprawozdanie, prezentacja na zajęciach, raport, projekt indywidualny, grupowy i in.)</i>
IS1P_W08	1	Student posiada wiedzę w zakresie procesów zachodzących w układach hybrydowych w zakresie wykonawstwa i eksploatacji.	kolokwium
IS1P_W12	2	Student posiada wiedzę w stopniu zaawansowanym w zakresie konwencjonalnych i niekonwencjonalnych źródeł energii.	Kolokwium
IS1P_U11	3	Student potrafi wykorzystać analityczne, symulacyjne i eksperymentalne w zakresie projektowania budowy i eksploatacji układów hybrydowych	Projekt

## Treści programowe

Forma zajęć (stacjonarna/ <del>online</del> ): wykład	Liczba godzin
Od układów monowalentnych i monoenergetycznych do hybrydowych	1
Wprowadzenie do układów hybrydowych	1
Układy hybrydowe – układy ogrzewcze	1
Układy hybrydowe w ciepłownictwie	1
OZE ciepłe a kotły grzewcze	1
Magazynowanie ciepła	2
Hybrydowe układy prosumenckie	1
Układy hybrydowe w energetyce zawodowej	1
Magazynowanie energii elektrycznej	2
Układy hybrydowe w kierunku niezależności energetycznej	1
<b>Łącznie godzin:</b>	<b>15</b>
Forma zajęć (stacjonarna/ <del>online</del> ): projekt	Liczba godzin
Wprowadzenie do projektu	4
Prace o charakterze projektowym	20
Obrona projektu	6
<b>Łącznie godzin:</b>	<b>30</b>

**\* lista rodzajów zajęć**

X ćwiczenia (audytoryjne, translatoryjne, terenowe, warsztatowe, projektowe)

ćwiczenia laboratoryjne, komputerowe

lektorat języka obcego nowożytnego/starożytnego

X wykład kierunkowy

wykład monograficzny lub konwersatorium monograficzne

seminarium dyplomowe

*(sem. magisterskie, licencjackie lub inżynierskie, na którym student pod kierunkiem opiekuna pracy przygotowuje pracę dyplomową, wykorzystując metody adekwatne do realizowanej tematyki badawczej)*

pracownia dyplomowa (programistyczna, chemiczna, fizyczna, biologiczna, inżynierska)  
*(zajęcia laboratoryjne, na których student pod kierunkiem opiekuna pracy przygotowuje pracę dyplomową wykorzystując metody adekwatne do realizowanej tematyki badawczej)*