

## Informacje podstawowe

Nazwa przedmiotu	Podstawy energetyki słonecznej i pomp ciepła		
Kod przedmiotu	WB-IS-24-38		
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	II	Semestr	4
Status przedmiotu ( <i>obowiązkowy, do wyboru</i> )	do wyboru	Język wykładowy	polski
Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się ( <i>symbole</i> )	IS1P_W12 IS1P_U05 IS1P_K03		
Cele przedmiotu	Celem przedmiotu jest poszerzenie wiedzy z zakresu praktycznego wykorzystania energetyki słonecznej i pomp ciepła.		
Rodzaj zajęć ( <i>wybór z listy*</i> )	Ćwiczenia audytoryjne Wykład kierunkowy		
<b>Informacje szczegółowe</b>			
Metody dydaktyczne ( <i>dostosowane do przedmiotowych efektów uczenia się</i> )	Wykład: - wykład problemowy - wykład konwersatoryjny Wykład z prezentacją multimedialną. Ćwiczenia metody dydaktyczne: Metody poszukujące (samodzielnego uczenia się): - problemowe Studenci samodzielnie rozwiązują ćwiczenia/zadania/projekty oparte na rzeczywistych zagadnieniach zawodowych związanych z technologiami energetyki słonecznej i pomp ciepła.		
Liczba godzin	30 h wykład 30 h ćwiczenia	Liczba ECTS	4
Wymagania wstępne	Podstawowa wiedza z zakresu energetyki odnawialnej.		
Opis przedmiotu ( <i>zakres tematyczny na końcu pliku</i> )			
Literatura obowiązkowa	Globeenergia - kwartalnik, wydawca Geosystem <a href="https://www.gramwzielone.pl/">www.https://www.gramwzielone.pl/</a>		

Literatura uzupełniająca	Instalreporter e-miesięcznik, Instalpress Lewandowski W., Proekologiczne odnawialne źródła energii, WNT
Kryteria oceny końcowej (składowe zaliczenia wraz z wagą)	Wykład Zaliczenie pisemne na ocenę Ocena końcowa Punktacja: 100% -5 87,5% - 4,5 75% - 4 62,5 - 3,5 57% - 3 Ćwiczenia Kolokwium Ocena końcowa Punktacja: 100% -5 87,5% - 4,5 75% - 4 62,5 - 3,5 57% - 3

### Opis nakładu pracy studenta w ECTS

Kontakt z prowadzącym	Aktywność	Liczba godzin	Razem liczba godzin/ECTS
bezpośredni	udział w zajęciach	60	62 h / 2 ECTS
	udział w konsultacjach	2	
praca własna	przygotowanie do zajęć (czytanie, praca pisemna, tłumaczenie, ...)	30	60 h / 2 ECTS
	przygotowanie do zaliczenia (zaliczenie pisemne.)	30	
	....		
	....		
	Łącznie:		122 h / 4 ECTS

### Opis przedmiotowych efektów uczenia się i sposoby ich weryfikacji

Kategoria efektu (W, U, K)	Numer efektu	Opis przedmiotowych efektów uczenia się (wyłącznie czasownikami operacyjnymi - czynności, które da się zweryfikować, mierzalne)	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się (np.: kolokwium pisemne, egzamin ustny, egzamin pisemny, sprawozdanie,

			<i>prezentacja na zajęciach, raport, projekt indywidualny, grupowy i in.)</i>
IS1P_W12	1	Student ma zaawansowaną wiedzę w zakresie energetyki słonecznej i pomp ciepła.	zaliczenie wykładu
IS1P_U05	2	Student potrafi opracować dokumentację dotyczącą technologii energetyki słonecznej i pomp ciepła.	zaliczenie ćwiczeń
IS1P_K03	3	Student przestrzega etyki zawodowej oraz dba o dorobek w zakresie przedmiotowym.	zaliczenie wykładu i ćwiczeń

## Treści programowe

Forma zajęć (stacjonarna/ <del>online</del> ): wykład	Liczba godzin
1. OZE – wprowadzenie 2h (definicje, charakterystyka, zasoby, możliwości wykorzystania);	3
2. Energia słoneczna zasoby	3
3. Energia słoneczna możliwości pozyskania	3
4. Technologie fototermiczne i fotowoltaiczne	6
5. Ciepło środowiskowe	3
6. Technologie pomp ciepła powietrzne, gruntowe	9
7. Praktyczne aspekty wykorzystania PC	3
<b>Łącznie godzin:</b>	<b>30</b>
Forma zajęć (stacjonarna/ <del>online</del> ): ćwiczenia	Liczba godzin
1. Energia słoneczna: obliczenia	7
2. Obliczenia instalacji KS i PV	8
3. Obliczenia PC	8
4. Obliczenia wymienników gruntowych	4
5. Współpraca PC z PV	3
<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)*