



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Systemy geotermiczne, geotermalne i solarne do produkcji ciepła i energii elektrycznej, PG_00042214						
Kierunek studiów	Energetyka, Energetyka, Energetyka, Energetyka -WOiO, Energetyka -WM						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2020 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	4	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	7	Liczba punktów ECTS			2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Instytut Energii -> Zakład Ogrzewnictwa, Wentylacji, Klimatyzacji i Chłodnictwa						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. inż. Jan Wajs					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr hab. inż. Jan Wajs mgr inż. Piotr Jasiukiewicz					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	8.0	0.0	0.0	23
W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0							
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów	Udział w konsultacjach		Praca własna studenta		RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	23	3.0		24.0		50
Cel przedmiotu	Omówienie technologii energetycznych stosowanych przy konwersji energii ze źródeł geotermalnych i solarnych.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu			Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_W13] ma podstawową wiedzę dotyczącą eksploatacji urządzeń energetycznych z zakresu siłowni ciepłych, systemów ciepłno-energetycznych i grzewczych, silników spalinowych i sprężarek oraz maszyn wirnikowych, ma podstawową wiedzę dotyczącą regulacji urządzeń energetycznych oraz metod ich doboru w zależności od potrzeb	Student potrafi przeprowadzić obliczenia termodynamiczne dla instalacji do konwersji energii geotermalnej/solarnej.			[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[K6_U08] potrafi zaprojektować podstawowe parametry wybranej technologii związanej z konwersją energii oraz dobrać urządzenia pomocnicze i ocenić projekt pod względem technicznym i ekonomicznym	Student potrafi sporządzić projekt koncepcyjny instalacji do konwersji energii geotermalnej/solarnej, dobrać urządzenia pomocnicze, oszacować opłacalność inwestycji.			[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi		

Treści przedmiotu	<p>Wykład: Geneza energii geotermicznej i jej charakterystyka i miejsce w Europie i świecie, podstawowe pojęcia z zakresu geoenergetyki. Występowanie energii geotermicznej w Polsce. Płytki geotermiczne i jej wykorzystanie w ogrzewnictwie. Układy energetyczne wspierane energią geotermalną i geotermiczną. Energia promieniowania słonecznego, ocena jej zasobów, uwarunkowania helioenergetyczne Polski. Konwersja termiczna energii słonecznej (kolektory ciepłe). Konwersja fotoelektryczna energii słonecznej (ogniwa fotowoltaiczne). Systemy energetyczne wspierane energią słoneczną.</p> <p>Laboratorium: Laboratorium wyjazdowe realizowane na terenie wybranego zakładu wykorzystującego ciepło geotermalne (współpraca z Geotermią Mazowiecką Zakładem Geotermalnym w Mszczonowie). Badanie efektywności energetycznej kolektora słonecznego.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	wiedza z przedmiotu Termodynamika techniczna oraz Wymiana i wymienniki ciepła		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych	100.0%	20.0%
	kolokwium zaliczeniowe	56.0%	80.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. W. Nowak, A.A. Stachel, Stan i perspektywy wykorzystania niektórych odnawialnych źródeł energii w Polsce, Wyd. Politechniki Szczecińskiej, Szczecin 2004.</li> <li>2. W. Nowak, A.A. Stachel, A. Borsukiewicz-Gozdur, Zastosowania odnawialnych źródeł energii, Wyd. Politechniki Szczecińskiej, Szczecin 2008.</li> <li>3. J. Cieśliński, J. Mikielwicz, Niekonwencjonalne źródła energii, Wyd. Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 1996.</li> <li>4. Z. Pluta, Słoneczne instalacje energetyczne, Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2008.</li> </ol>	
	Uzupełniająca lista lektur	brak wymagań	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczenie:	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pojęcie energii geotermicznej/geotermalnej</li> <li>• Zasada działania rurowego (próżniowego) kolektora słonecznego</li> <li>• Zasada działania płytowego kolektora słonecznego</li> <li>• Budowa i zastosowanie kolektorów słonecznych</li> <li>• Zasada działania ogniw fotowoltaicznych</li> <li>• Budowa i zastosowanie ogniw fotowoltaicznych</li> </ul>		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		