



<b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>		
Wykład: Etap1: test wielokrotnego wyboru + pytania otwarte. Etap2: egzamin ustny Ćwiczenie projektowe: obrona ustna projektu		
<b>Treści programowe</b>		
Bierne systemy słoneczne. Przygotowanie ciepłej wody użytkowej. Kotły grzewcze na paliwa ciekłe, gazowe i stałe; kogeneracja. Kotłownie. Krótko- i długoterminowe magazynowanie energii. Ogrzewanie powierzchni otwartych. Zastosowanie kolektorów słonecznych różnego typu w małych i dużych systemach grzewczych dla budynków. Pompy ciepła - charakterystyka, zastosowanie jako źródła ciepła w systemach grzewczych, efektywność energetyczna pomp ciepła.		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
1. Foit H.: Zastosowanie odnawialnych źródeł ciepła w ogrzewnictwie i wentylacji Wydawnictwo Politechniki Śląskiej Gliwice 2010		
2. 1. Chwieduk D.: Energetyka słoneczna budynku Arkady Warszawa 2011		
3. Recknagel, Schramek, Sprenger, Honmann: Kompendium wiedzy OGRZEWNICTWO, KLIMATYZACJA, CIEPŁA WODA, CHŁODNICTWO 08/09 OMNI SCALA, Wrocław, 2008		
4. Rubik M. : Pompy ciepła Poradnik Ośrodek Informacji Technika Instalacyjna w Budownictwie, Warszawa, 2006		
<b>Literatura uzupełniająca:</b>		
1. Smolec W.: Fototermiczna konwersja energii słonecznej, PWN, Warszawa 2000		
2. Duffie J.A., Beckman W.A.: Solar Engineering of Thermal Processes John Wiley Sons, Inc., New York 1991		
<b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>		
<b>Czynność</b>		<b>Czas (godz.)</b>
1. Udział w wykładach		40
2. Udział w zajęciach projektowych		20
3. Przygotowanie do egzaminu, studia literaturowe		20
4. Praca własna nad projektem		10
<b>Obciążenie pracą studenta</b>		
<b>forma aktywności</b>	<b>godzin</b>	<b>ECTS</b>
Łączny nakład pracy	90	6
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	60	6
Zajęcia o charakterze praktycznym	30	2