

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim <b>Odnawialne źródła energii</b>	
2.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku angielskim <b>Renewable Energy Resources</b>	
3.	Jednostka prowadząca przedmiot <b>WNZKŚ, Instytut Nauk Geologicznych, Zakład Hydrogeologii Stosowanej</b>	
4.	Kod przedmiotu/modułu <i>Będzie ustalony</i>	
5.	Rodzaj przedmiotu/modułu <b>fakultatywny</b>	
6.	Kierunek studiów <b>Inżynieria Geologiczna</b>	
7.	Poziom studiów <b>pierwszy</b>	
8.	Rok studiów <b>III</b>	
9.	Semestr <b>zimowy</b>	
10.	Forma zajęć i liczba godzin <b>Ćwiczenia: 18</b>	
11.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia <b>Koordynator: dr Lech Poprawski</b> <b>Prowadzący ćwiczenia: dr Lech Poprawski</b>	
12.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu oraz zrealizowanych przedmiotów  Wiedza i znajomość podstaw nauk przyrodniczych (geografia, chemia, fizyka, hydrologia, podstawy nauki o środowisku, ochrona i kształtowanie środowiska, gospodarka surowcami mineralnymi w warunkach zrównoważonego rozwoju) – poziom szkoły ponadgimnazjalnej oraz program I i II roku studiów inżynierii geologicznej	
13.	Cele przedmiotu  Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami związanymi z odnawialnymi źródłami energii, technologiami i rozwiązaniami technicznymi, regulacjami prawnymi, efektami ekologicznymi i ekonomicznymi polityki w zakresie rozwoju energetyki opartej na OZE.	
14.	Zakładane efekty kształcenia  W_1 Zna formy występowania i obieg energii w przyrodzie.	Symbole kierunkowych efektów kształcenia  <b>K1_W01, K1_W03, InżK_W11</b>

	<p>W_2 Zna podstawowe problemy energetyczne współczesnego świata</p> <p>W_3 Zna podstawowe rozwiązania techniczne i technologiczne w zakresie OZE</p> <p>U_1 Potrafi ocenić wpływ człowieka na zmiany klimatyczne</p> <p>U_2 Potrafi zbilansować zapotrzebowanie na energię,</p> <p>U-3 Potrafi przeprowadzić podstawową analizę techniczną i ekonomiczną konkretnych rozwiązań</p> <p>K_1 Ma świadomość konieczności zwiększania udziału OZE w energetyce oraz międzynarodowych uzgodnień w tym zakresie.</p> <p>K_2 Ma świadomość konieczności ciągłego poszerzania swojej wiedzy w zakresie nowych technologii i rozwiązań w zakresie wykorzystania OZE</p> <p>K_3 Potrafi pracować w zespole oraz obiektywnie ocenić pracę swoją i innych</p>	<p><b>K1_W07, InżK_W01, InżK_W11</b></p> <p><b>InżK_W04, InżK_W11</b></p> <p><b>K1_U10, K1_U11</b></p> <p><b>K1_U08, InżK_U08</b></p> <p><b>InżK_U07, InżK_U10</b></p> <p><b>K1_K05, InżK_K01</b></p> <p><b>K1_K06, InżK_K01</b></p> <p><b>K1_K01, K1_K07, InżK_K02</b></p>
15.	<p>Treści programowe</p> <p><b>Ćwiczenia:</b></p> <p>W części wprowadzającej do ćwiczeń studenci zapoznają się z bilansem energetycznym ziemi, formami występowania i obiegiem energii w przyrodzie, zmianami klimatu w przeszłości, wpływem człowieka na klimat (efekt cieplarniany, globalne ocieplenie, dziura ozonowa, zmiany kierunków prądów oceanicznych, kontrowersje wokół przyczyn i skutków zmian globalnych oraz regionalnych). Zapoznają się również problemami energetyki (zapotrzebowanie na energię i jego wzrost, ograniczenia surowcowe paliw kopalnych, polityką energetyczną Polski, Europy i Świata)</p> <p>Na bazie przygotowania ogólnego i teoretycznego zapoznają się z konkretnymi rozwiązaniami technicznymi i technologicznymi, przykładami instalacji OZE (elektrownia wodna, elektrownia wiatrowa, pompy ciepłe, instalacja geotermalna, baterie słoneczne, kotłownia na biomasę, instalacja fermentacyjna, produkcja biopaliw, zrębek, brykietów i paliwa alternatywnego z odpadów), bilansowaniem zapotrzebowania na energię, analizami ekonomicznymi i trwałością rozwiązań.</p> <p>W trakcie zajęć przewiduje się odwiedzenie 2-3 obiektów związanych z produkcją energii ze źródeł odnawialnych.</p>	
16.	<p>Zalecana literatura</p> <p><b>Literatura podstawowa:</b></p> <p>Lewandowski W.M., 2001 -Proekologiczne źródła energii odnawialnej. Wyd. Naukowo-Techniczne, Warszawa.</p> <p>Tytko R., 2008 - Odnawialne źródła energii - wybrane zagadnienia. Wyd. Deka, Kraków.</p> <p>Kaltschmit M., Streicher W, Wiese A. (Edit.) – 2007. Renevable Energy –</p>	

	<p>Technology, Economics and Environment. Springer-Verlag. Berlin-Heidelberg.          Twidel J., Weir T – 2008. Renewable Energy Resources. Taylor&amp;Francis, New York.  <b>Literatura uzupełniająca:</b>          Kapuściński J. i in.1997 – Zasady i metodyka dokumentowania zasobów wód termalnych i energii geotermalnej oraz sposoby odprowadzania wód zużytych. Poradnik Metodyczny. Warszawa.          Kupchella CE, Hyland MC, 1989 – Living Within the System of Nature. Allyn and Bacon, Boston, London, Sydney, Toronto.          Małecki A., 1997 - Zasady i metodyka dokumentowania zasobów wód termalnych i energii geotermalnej oraz sposoby odprowadzania wód zużytych.          Lipiński A., 1998 - Pozyskiwanie energii ze Słońca. Wyd. Inst GSMiE PAN.          Rodzoch, J. Kapuściński - Geotermia niskotemperaturowa w Polsce – stan aktualny i perspektywy rozwoju. Ministerstwo Środowiska.          Zasoby internetu.</p>											
17.	<p>Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia:  <b>Ćwiczenia:</b>          Sprawozdanie pisemne z przeprowadzonych analiz oraz opracowanie raportów i sprawozdań z wykonanych zadań - uzyskanie łącznie co najmniej 50% punktów W_1, W_2, U_1, U_2, U_3, K_1, K_2, K_3          Sprawdzian teoretyczny (test otwarty). Wynik pozytywny - uzyskanie co najmniej 50% punktów, W_1, W_2, W_3.</p>											
18.	<p>Język wykładowy  <b>polski</b></p>											
19.	<p>Obciążenie pracą studenta:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Forma aktywności studenta</th> <th>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem:            - ćwiczenia: <b>18</b>            - konsultacje: <b>4</b></td> <td style="text-align: center;"><b>22</b></td> </tr> <tr> <td>Praca własna studenta np.:            - przygotowanie do zajęć: 2            - czytanie wskazanej literatury: 10            - napisanie raportu z zajęć: 8            - przygotowanie do zaliczenia: 5</td> <td style="text-align: center;"><b>25</b></td> </tr> <tr> <td>Suma godzin</td> <td style="text-align: center;"><b>47</b></td> </tr> <tr> <td>Liczba punktów ECTS</td> <td style="text-align: center;"><b>2</b></td> </tr> </tbody> </table>		Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem: - ćwiczenia: <b>18</b> - konsultacje: <b>4</b>	<b>22</b>	Praca własna studenta np.: - przygotowanie do zajęć: 2 - czytanie wskazanej literatury: 10 - napisanie raportu z zajęć: 8 - przygotowanie do zaliczenia: 5	<b>25</b>	Suma godzin	<b>47</b>	Liczba punktów ECTS	<b>2</b>
Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności											
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem: - ćwiczenia: <b>18</b> - konsultacje: <b>4</b>	<b>22</b>											
Praca własna studenta np.: - przygotowanie do zajęć: 2 - czytanie wskazanej literatury: 10 - napisanie raportu z zajęć: 8 - przygotowanie do zaliczenia: 5	<b>25</b>											
Suma godzin	<b>47</b>											
Liczba punktów ECTS	<b>2</b>											