

## KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	0531.6.CHEM.2.D.EzŻP	
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	Energia ze źródeł pierwotnych Energy from primary sources
	angielskim	

### 1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

1.1. Kierunek studiów	Chemia
1.2. Forma studiów	Studia stacjonarne/niestacjonarne
1.3. Poziom studiów	Studia drugiego stopnia magisterskie
1.4. Profil studiów	Ogólnoakademicki
1.5. Osoba/osoby przygotowująca kartę przedmiotu	Walentyna Zubkova
1.6. Kontakt	<a href="mailto:Walentyna.Zubkova@ujk.edu.pl">Walentyna.Zubkova@ujk.edu.pl</a> (41)3497030

### 2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

2.1. Język wykładowy	Język polski
2.2. Wymagania wstępne	chemia fizyczna, chemia materiałów, technologia chemiczna

### 3. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

3.1. Forma zajęć	Wykład: 30/15 h Konwersatorium: 15/15 h	
3.2. Miejsce realizacji zajęć	Zajęcia w pomieszczeniu dydaktycznym UJK	
3.3. Forma zaliczenia zajęć	Zaliczenie z oceną	
3.4. Metody dydaktyczne	Wykład problemowy, wykład konwersatoryjny, rozwiązywanie problemów, dyskusja	
3.5. Wykaz literatury	podstawowa	1.Lewandowski W.M. 2007 Proekologiczne odnawialne źródła energii, wydanie czwarte uaktualnione. WNT, Warszawa. 2.Tytko R. 2009. Odnawialne źródła energii, wydanie trzecie poprawione. Wyd. OWG, Warszawa. 3.Jastrzębska G. 2007. Odnawialne źródła energii i pojazdy proekologiczne. WNT, Warszawa.
	uzupełniająca	1.Bogda A., Kabała C., Karczewska A, Szopka K. 2010. Zasoby naturalne i zrównoważony rozwój. Wyd. UWP, Wrocław.

### 4. CELE, TREŚCI I EFEKTY UCZENIA SIĘ

4.1. Cele przedmiotu
<p><b>Wykład:</b></p> <p>C1. Nabycie studentom wiedzy o pierwotnych źródłach energii i sposobach jej pozyskiwania.</p> <p>C2. Uzyskanie przez studenta zdolności do analizy wad i zalet technologii pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych.</p> <p><b>Konwersatorium:</b></p> <p>C3. Rozwijanie zdolności rozpowszechniania wiedzy o konieczności wykorzystania energii odnawialnej.</p>
4. Treści programowe
<p>1. Treści programowe wykładów: <b>Charakterystyka pierwotnych źródeł energii odnawialnej.</b> Perspektywa rozwoju OZE w Polsce i UE. Finansowanie przedsięwzięć z zakresu odnawialnych źródeł energii. <b>Energia Słoneczna.</b> Metody pozyskiwania energii słonecznej: metoda heliologiczna (instalacje bezpośrednie i pośrednie, instalacje c.w.u.), metoda helioelektryczna (fotoogniwa, wybrane układy połączeń ogniw fotowoltaicznych), kolektory słoneczne. <b>Baterie słoneczne:</b> Fotomodule płaskie i okrągłe, baterie słoneczne Shell. Dobór baterii słonecznych. Kolektory słoneczne płaskie, próżniowe, skupiające, ich charakterystyka i budowa. <b>Energia geotermalna i jej zasoby.</b> Źródła energii geotermalnej. Wady i zalety wykorzystania energii geotermalnej. Bezpośrednie sposoby wykorzystania energii geotermalnej w Polsce, przykładowe instalacje geotermalne. Kaskadowy system wykorzystania energii geotermalnej. Pompy ciepła i zasady ich działania, dobór pompy ciepła (systemy monowalentny, biwalentny-alternatywny, biwalentny-równoległy monoenergetyczny, biwalentny-częściowo-równoległy). Instalacje dolnego źródła: systemy gruntowe, sondy pionowe, wody gruntowe, dolne źródło ciepła - powietrze zewnętrzne. Rodzaje pomp ciepła, ich wady i zalety. <b>Energia wody.</b> Energia pływów morskich, energia fal, energia prądów morskich. Energia dyfuzji, metody PRO i RED. Wykorzystanie energii cieplnej oceanu (technologia OTEC).</p> <p>2. Treści programowe konwersatorium: Zmiany klimatyczne i ich wpływ na sposoby pozyskiwania energii. Ogniw paliwowe i ich wykorzystanie. Energetyka wodna MEW i DEW. Energia wiatru i podstawy działania elektrowni wiatrowej. Zasoby klatratów metanu i ich wykorzystanie. Sekwestracja CO<sub>2</sub>. Sposoby magazynowania energii.</p>

#### 4.3. Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt	Student, który zaliczył przedmiot	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
w zakresie <b>WIEDZY:</b>		
W01	posiada wiedzę o pierwotnych źródłach energii odnawialnej	CHEM2A_W04
W02	ma wiedzę w zakresie aparatury stosowanej dla pozyskiwania energii ze źródeł pierwotnych	CHEM2A_W01
w zakresie <b>UMIEJĘTNOŚCI:</b>		
U01	analizuje socjalno-ekonomiczne aspekty pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych w różnych regionach kraju	CHEM2A_U06
U02	potrafi zanalizować wady i zalety technologii pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych	CHEM2A_U04
U03	potrafi przeprowadzić prezentację na rzecz rozpowszechniania wiedzy o konieczności wykorzystania energii odnawialnej	CHEM2A_U08
w zakresie <b>KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:</b>		
K01	jest gotów do działań skierowanych na poszerzenie nabytej wiedzy o przyczynach zmian klimatycznych	CHEM2A_K02

#### 4.4. Sposoby weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się

Efekty przedmiotowe (symbol)	Sposób weryfikacji (+/-)																				
	Egzamin ustny/pisemny*			Kolokwium* Prezentacja multimedialna			Projekt*			Aktywność na zajęciach*			Praca własna*			Praca w grupie*			Test pisemny		
	Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć		
	W	E	...	W	E	K	W	E	...	W	E	...	W	E	...	W	E	...	W	E	...
W01						+													+		
W02						+													+		
U01						+													+		
U02						+													+		
U03						+													+		
K01						+													+		

#### 4.5. Kryteria oceny stopnia osiągnięcia efektów uczenia się

Forma zajęć	Ocena	Kryterium oceny
wykład (W)	3	Uzyskanie od 60% - 65% łącznej liczby pkt. możliwych do uzyskania
	3,5	Uzyskanie od 66% - 75% łącznej liczby pkt. możliwych do uzyskania
	4	Uzyskanie od 76% - 85% łącznej liczby pkt. możliwych do uzyskania
	4,5	Uzyskanie od 86% - 95% łącznej liczby pkt. możliwych do uzyskania
	5	Uzyskanie od 96% - 100% łącznej liczby pkt. możliwych do uzyskania
ćwiczenia (K)*	3	60% - 65% punktów za referat i prezentację
	3,5	66% - 75% punktów za referat i prezentację
	4	76% - 85% punktów za referat i prezentację
	4,5	86% - 95% punktów za referat i prezentację
	5	96% - 100% punktów za referat i prezentację

#### 5. BILANS PUNKTÓW ECTS – NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/	45	30
Udział w wykładach	30	15
Udział w konwersatoriach	15	15
SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/	30	45

<i>Przygotowanie do wykładu</i>	5	10
<i>Przygotowanie do konwersatorium,</i>	10	15
<i>Opracowanie prezentacji multimedialnej</i>	15	20
<b>ŁĄCZNA LICZBA GODZIN</b>	<b>75</b>	<b>75</b>
<b>PUNKTY ECTS za przedmiot</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

***Przyjmuję do realizacji*** (data i czytelne podpisy osób prowadzących przedmiot w danym roku akademickim)

.....