

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

Kierunek studiów: Energetyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 11

Stopień studiów: II

Specjalności: Energetyka niekonwencjonalna

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Energetyka geotermalna
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Geothermal power systems
KOD PRZEDMIOTU	WIŚIE EN oIIS D14 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	1.00
SEMESTRY	3

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	CWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
3	0	0	0	0	15	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie się z systemami pozyskiwania energii geotermalnej.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Technologie i maszyny energetyczne.

2 Wymiana ciepła.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Posiada wiedzę na temat zasobów energii geotermalnej i sposobów jej pozyskiwania.

EK2 Wiedza Posiada wiedzę na temat istniejących w Polsce ciepłowni geotermalnych oraz planowanych inwestycji.

EK3 Umiejętności Posiada umiejętność oceniania zasadności wykorzystania energii geotermalnej.

EK4 Umiejętności Posiada umiejętność wskazania charakterystycznych rozwiązań konstrukcyjnych dla ciepłowni geotermalnych.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Projekt przesyłu wód termalnych z odwiertu dla potrzeb ciepłej wody użytkowej dla wybranego miasta.	15

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Prezentacje multimedialne

N2 Ćwiczenia projektowe

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	15
Konsultacje przedmiotowe	2
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	27
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	1.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt indywidualny

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Projekt

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Uzyskanie oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia.

W2 Ocena końcowa na podstawie wykonanego projektu.

W3 Obecność na 90% projektów.

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Projekt indywidualny

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie posiada wiedzy na temat zasobów energii geotermalnej i sposobów jej pozyskiwania.

NA OCENĘ 3.0	Student posiada dostateczną wiedzę na temat zasobów energii geotermalnej i sposobów jej pozyskiwania.
NA OCENĘ 3.5	Student posiada ponaddostateczną wiedzę na temat zasobów energii geotermalnej i sposobów jej pozyskiwania.
NA OCENĘ 4.0	Student posiada dobrą wiedzę na temat zasobów energii geotermalnej i sposobów jej pozyskiwania.
NA OCENĘ 4.5	Student posiada ponaddobłą wiedzę na temat zasobów energii geotermalnej i sposobów jej pozyskiwania.
NA OCENĘ 5.0	Student posiada bardzo dobrą wiedzę na temat zasobów energii geotermalnej i sposobów jej pozyskiwania.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie posiada wiedzy na temat istniejących w Polsce ciepłowni geotermalnych oraz planowanych inwestycji.
NA OCENĘ 3.0	Student posiada wiedzę na temat istniejących w Polsce ciepłowni geotermalnych oraz planowanych inwestycji na dostatecznym poziomie.
NA OCENĘ 3.5	Student posiada wiedzę na temat istniejących w Polsce ciepłowni geotermalnych oraz planowanych inwestycji na ponaddostatecznym poziomie.
NA OCENĘ 4.0	Student posiada wiedzę na temat istniejących w Polsce ciepłowni geotermalnych oraz planowanych inwestycji na dobrym poziomie.
NA OCENĘ 4.5	Student posiada wiedzę na temat istniejących w Polsce ciepłowni geotermalnych oraz planowanych inwestycji na ponaddobrym poziomie.
NA OCENĘ 5.0	Student posiada wiedzę na temat istniejących w Polsce ciepłowni geotermalnych oraz planowanych inwestycji na bardzo dobrym poziomie.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi uzasadnić celowości wykorzystania energii geotermalnej.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi dostatecznie uzasadnić celowości wykorzystania energii geotermalnej.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi ponaddostatecznie uzasadnić celowości wykorzystania energii geotermalnej.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi dobrze uzasadnić celowości wykorzystania energii geotermalnej.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi ponaddobrze uzasadnić celowości wykorzystania energii geotermalnej.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi bardzo dobrze uzasadnić celowości wykorzystania energii geotermalnej.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	

NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi przedstawić podstawowych rozwiązań konstrukcyjnych ciepłowni geotermalnych.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi dostatecznie przedstawić podstawowe rozwiązania konstrukcyjne ciepłowni geotermalnych.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi ponaddostatecznie przedstawić podstawowe rozwiązania konstrukcyjne ciepłowni geotermalnych.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi dobrze przedstawić podstawowe rozwiązania konstrukcyjne ciepłowni geotermalnych.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi ponaddobrze przedstawić podstawowe rozwiązania konstrukcyjne ciepłowni geotermalnych.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi bardzo dobrze przedstawić podstawowe rozwiązania konstrukcyjne ciepłowni geotermalnych.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K2_W11 K2_U33	Cel 1	P1	N1 N2	F1 P1
EK2	K2_W11 K2_U33	Cel 1	P1	N1 N2	F1 P1
EK3	K2_W11 K2_U33	Cel 1	P1	N1 N2	F1 P1
EK4	K2_W11 K2_U33	Cel 1	P1	N1 N2	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] **W.Nowak, A.A.Stachel** — *Stan i perspektywa wykorzystania niektórych odnawialnych źródeł energii w Polsce*, Szczecin, 2004, Wydawnictwo Naukowe Politechniki Szczecińskiej
- [2] **W.M.Lewandowski** — *Proekologiczne odnawialne źródła energii*, Warszawa, 2007, WNT

- [3] | J.Mikielewicz, J.Cieslinski — *Niekonwencjonalne urządzenia i systemy konwersji energii*, Warszawa, 1997, Wydawnictwo PAN

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | J.Mikielewicz, W.Nowak — *Heat Transfer and Renewable Sources of Energy*, Szczecin, 2004, Wydawnictwo Naukowe Politechniki Szczecińskiej
- [2] | A.Vieira da Rosa — *Fundamentals of Renewable Processes*, Burlington, USA, 2009, Elsevier- Academic Press

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Anna Korzeń (kontakt: anna.korzen@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Anna Korzeń (kontakt: korzen@mech.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....