Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2017/2018

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Energetyka | Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne | Kod kierunku: E

Stopień studiów: II

Specjalności: Maszyny i urządzenia energetyczne (Energy systems and machinery), module: Renewable energy

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Solar collectors and photovoltaics
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Solar collectors and photovoltaics
Kod przedmiotu	WM ENERG oIIS D4 17/18
Kategoria przedmiotu	Przedmioty specjalnościowe
Liczba punktów ECTS	3.00
Semestry	2

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Projekt	Seminarium
2	15	0	15	0	0	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Get knowledge on the basics of photothermal conversion of solar radiation

Cel 2 Get familiar with types of solar collectors and photovoltaic cells

Cel 3 Get familiar with the construction of solar power systems

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Heat transfer and thermodynamics

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza The knowledge of the fundamentals of solar radiation

EK2 Wiedza The knowledge of flat plate collectors, vacuum collectors and parabolic solar collectors.

EK3 Wiedza The knowledge of principle of photovoltaic cells operation

EK4 Umiejętności Skills of indicating of optimum solar installations.

6 Treści programowe

Laboratorium		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
L1	Determining the flat plate solar collector efficiency.	5
L2	Determining the photovoltaic cell efficiency.	5
L3	Investigation of solar installation for hot water preparation.	5

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	The power balance of solar radiation. Estimation of solar radiation energy reaching the surface freely positioned.	3
W2	Solar collector types.	3
W3	Heating systems using solar collectors.	3
W4	Solar thermal electrical power plants.	2
W5	Solar cell and its performance. Photovoltaic modules and arrays.	2
W6	Solar photovoltaic power plants.	2

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Lectures

N2 Presentations

N3 Laboratories

N4 Consultations

8 Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	2
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	5
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	3
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**52**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Test

Ocena podsumowująca

P1 Reports from Laboratory

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 3.0	Student knows and can describe the solar constant. Is able to describe the types of solar radiation.
Na ocenę 4.0	—
Na ocenę 5.0	—
Efekt kształcenia 2	

Na ocenę 3.0	Student knows the flat plate solar collector construction and principle of collector operation.
Na ocenę 4.0	—
Na ocenę 5.0	—
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 3.0	Student knows the basic principle of photovoltaic energy conversion.
Na ocenę 4.0	—
Na ocenę 5.0	—
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 3.0	Student knows the basic principles of solar instalation operation.
Na ocenę 4.0	—
Na ocenę 5.0	—

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_W09	Cel 1	W1	N1 N2	F1
EK2	K2_W09	Cel 2	L1 W2 W3	N1 N2 N3	F1 P1
EK3	K2_W09	Cel 2	L2 W5	N1 N2 N3 N4	F1 P1
EK4	K2_U07 K2_U11	Cel 3	L3 W4 W6	N1 N2	F1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] Nikolai V. Khartchenko, Vadym M. Kharchenko — *Advanced Energy Systems, Second Edition*, London, 2014, CRC Press

Literatura uzupełniająca

[1] Balasubramanian Viswanathan — *Energy Sources: Fundamentals of Chemical Conversion Processes and Applications*, Amsterdam, 2017, Elsevier

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr hab. inż., prof. PK Wiesław, Stanisław Zima (kontakt: `zima@mech.pk.edu.pl`)

Osoby prowadzące przedmiot

1 dr hab. inż. Wiesław Zima (kontakt: `zima@mech.pk.edu.pl`)

2 mgr inż. Piotr Cisek (kontakt: `cisekpiotr@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)

. . . . . .

. . . . . .