

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Energetyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: Energ

Stopień studiów: II

Specjalności: Odnawialne źródła energii elektrycznej

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Solarne źródła energii elektrycznej
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Solar Power Sources
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK ENERGET oIIS PW14 14/15
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
2	15	0	15	15	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie się z warunkami stosowania urządzeń do technik solarnych w Polsce oraz poznanie parametrów użytkowych paneli fotowoltaicznych i urządzeń do gromadzenia energii.

Cel 2 Zdobycie umiejętności przeprowadzenia obliczeń dotyczących autonomicznych systemów fotowoltaicznych z uwzględnieniem aspektów ekonomicznych i ekologicznych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 podstawowe wiadomości z fizyki ciała stałego

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza ma wiedzę z zakresu pozyskiwania energii z niekonwencjonalnych źródeł energii w tym ze źródeł odnawialnych

EK2 Umiejętności potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy i oceny działania układów i urządzeń energetycznych

EK3 Umiejętności potrafi sformułować specyfikację elementów wchodzących w skład obiektów przeznaczonych do wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych z uwzględnieniem konwersji energii

EK4 Kompetencje społeczne potrafi podejmować kreatywne działania techniczne z uwzględnieniem aspektów ekonomicznych w zakresie projektowania, wytwarzania i eksploatacji urządzeń energetycznych

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Pomiary podstawowych charakterystyk i parametrów paneli PV, określanie warunków ich pracy optymalnej.	5
L2	Wyznaczanie sprawności panelu PV, akumulatora i falownika.	4
L3	Badanie autonomicznego układu PV przy obciążeniu rezystancyjnym.	6

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Promieniowanie słoneczne; rozkład widmowy, stała słoneczna, nasłonecznienie i usłonecznienie na terenach Polski. Podstawowe wiadomości dotyczące ogniw słonecznych.	5
W2	Ogniwa i panele fotowoltaiczne, podstawowe charakterystyki paneli PV, oraz warunki ich pracy optymalnej.	4
W3	Autonomiczne systemy fotowoltaiczne i ich parametry. Metody magazynowania energii elektrycznej; akumulatory, ogniwa paliwowe, superkondensatory, akumulatory hydropneumatyczne. Warunki dołączania systemów PV do sieci, aspekty ekonomiczne i ekologiczne.	6

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Komputerowe wspomaganie projektowania autonomicznych systemów PV oraz systemów współpracujących z siecią.	15

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Ćwiczenia laboratoryjne

N2 Wykłady

N3 Praca w grupach

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	0
Konsultacje przedmiotowe	0
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	15
Opracowanie wyników	15
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	15
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	45
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

-

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA**P1** Średnia ważona ocen formujących**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU****W1** -**OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA****B1** Ćwiczenie praktyczne**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	poniżej 50% poprawnych odpowiedzi na kolokwium sprawdzającym
NA OCENĘ 3.0	50-60% poprawnych odpowiedzi na kolokwium sprawdzającym
NA OCENĘ 3.5	61-70% poprawnych odpowiedzi na kolokwium sprawdzającym
NA OCENĘ 4.0	71-80% poprawnych odpowiedzi na kolokwium sprawdzającym
NA OCENĘ 4.5	81-90% poprawnych odpowiedzi na kolokwium sprawdzającym
NA OCENĘ 5.0	ponad 90% poprawnych odpowiedzi na kolokwium sprawdzającym
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	poniżej 50 % poprawnych odpowiedzi na kolokwium sprawdzającym
NA OCENĘ 3.0	50-60% poprawnych odpowiedzi na kolokwium sprawdzającym
NA OCENĘ 3.5	61-70 % poprawnych odpowiedzi na kolokwium sprawdzającym
NA OCENĘ 4.0	71-80% poprawnych odpowiedzi na kolokwium sprawdzającym
NA OCENĘ 4.5	81-90% poprawnych odpowiedzi na kolokwium sprawdzającym
NA OCENĘ 5.0	ponad 90% poprawnych odpowiedzi na kolokwium sprawdzającym
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	poniżej 50% poprawnych odpowiedzi na kolokwium sprawdzającym
NA OCENĘ 3.0	50-60% poprawnych odpowiedzi na kolokwium sprawdzającym
NA OCENĘ 3.5	61-70% poprawnych odpowiedzi na kolokwium sprawdzającym
NA OCENĘ 4.0	71-80% poprawnych odpowiedzi na kolokwium sprawdzającym
NA OCENĘ 4.5	81-90% poprawnych odpowiedzi na kolokwium sprawdzającym
NA OCENĘ 5.0	ponad 90% poprawnych odpowiedzi na kolokwium sprawdzającym

EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	poniżej 50% poprawnych odpowiedzi na kolokwium sprawdzającym
NA OCENĘ 3.0	50-60% poprawnych odpowiedzi na kolokwium sprawdzającym
NA OCENĘ 3.5	61-70% poprawnych odpowiedzi na kolokwium sprawdzającym
NA OCENĘ 4.0	71-80% poprawnych odpowiedzi na kolokwium sprawdzającym
NA OCENĘ 4.5	81-90% poprawnych odpowiedzi na kolokwium sprawdzającym
NA OCENĘ 5.0	ponad 90% poprawnych odpowiedzi na kolokwium sprawdzającym

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W09 K_W10	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3	N1 N2 N3	F1 P1
EK2	K_W09 K_W10	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3	N1 N2 N3	F1 P1
EK3	K_W09 K_W10	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3	N1 N2 N3	F1 P1
EK4	K_W09 K_W10	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3	N1 N2 N3	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Sarniak M. T. — *Podstawy fotowoltaiki*, Warszawa, 2008, Wyd. PW
- [2] | Klugmann E., Klugmann-Radziemska E. — *Ogniwa i moduły fotowoltaiczne oraz inne niekonwencjonalne źródła energii*, Białystok, 2005, Wyd. Politechniki Białostockiej

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Jastrzębska G. — *Odnawialne źródła energii i pojazdy proekologiczne*, Warszawa, 2009, WNT

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab.inż. Zbigniew Porada (kontakt: zporada@op.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab.inż. Zbigniew Porada (kontakt: zporada@op.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....