

WYDZIAŁ PPT

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim ...Przyrządy i układy półprzewodnikowe

Nazwa w języku angielskim ...Semiconductor devices and circuits

Kierunek studiów: Fizyka techniczna

Specjalność: Fotonika

Stopień studiów i forma: I; stacjonarne

Rodzaj przedmiotu: wybieralny

Kod przedmiotu: FZP001209W

Grupa kursów NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60				
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-				
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1				

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza z zakresu podstaw Fizyki Współczesnej oraz elementów Fizyki Ciała Stałego i Fizyki Półprzewodników
2. Elementarna wiedza z zakresu rachunku różniczkowego i całkowego.

CELE PRZEDMIOTU

C1Poznanie podstaw fizycznych działania przyrządów półprzewodnikowych i układów ich pracy.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 zna podstawy fizyczne działania wybranych przyrządów półprzewodnikowych

PEK_W02 zna podstawowe układy pracy wybranych przyrządów półprzewodnikowych

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 potrafi korzystać z literatury naukowej, w tym docierać do materiałów źródłowych oraz dokonywać ich przeglądu

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 rozumie potrzebę ciągłego doksztalcania, w tym samodoksztalcania; umie i rozumie potrzebę uczenia się samodzielnie i w grupie

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć-wykład		Liczba godzin
Wy1, Wy2	Współczesna technologia półprzewodników i urządzeń półprzewodnikowych. Wzrost kryształów litych i warstw epitaksjalnych.	4
Wy3	Rodzaje półprzewodników i ich właściwości.	2
Wy4	Koncentracja równowagowa elektronów i dziur w półprzewodnikach samoistnych i domieszkowanych	2
Wy5	Nośniki nadmiarowe w półprzewodnikach: ekscytacja optyczna i elektryczna	2
Wy6	Dyfuzja i dryft nośników. Relacja Einsteina. Równanie ciągłości. Kwazi-poziomy Fermiego.	2
Wy7	Złącze p-n w stanie równowagi termodynamicznej.	2
Wy8	Ładunek przestrzenny w złączu p-n. Równanie Poissona i jego rozwiązanie. Pole elektryczne w złączu. Obszar zubożony i potencjał wbudowany.	2
Wy9	Charakterystyka prądowo-napięciowa złącza p-n. Równanie Schockley'a.	2
Wy10	Model małosygnałowy diody p-n. Dioda w układach prostowniczych.	2
Wy11	Pojemność złącza p-n. Waraktory.	2
Wy12	Transport prądu przez rzeczywiste złącze p-n.	2
Wy13	Efekt Zenera, jonizacja zderzeniowa. Dioda Zenera i dioda lawinowa. Układy pracy.	2
Wy14	Złącze metal-półprzewodnik: prostujące i omowe. Charakterystyka I-V diody Schottky'ego. Zastosowania.	2
Wy15	Test zaliczeniowy	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1 Wykład tradycyjny z prezentacjami multimedialnymi uzupełniony demonstracjami zjawisk fizycznych.
N2 E-materiały do wykładu umieszczone w Internecie.
N3 Konsultacje i kontakt pocztą elektroniczną.
N4 Praca własna – przygotowanie do laboratorium i do testu zaliczeniowego

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_U01, PEK_K01	Testy i aktywność na wykładzie
F2	PEK_W01, PEK_W02, PEK_U01, PEK_K01	Test zaliczeniowy
P=F2 z uwzględnieniem F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Materiały do wykładu, dostępne poprzez internet: www.if.pwr.wroc.pl/~popko
[2] E.Płaczek-Popko, „Fizyka odnawialnych źródeł energii” Skrypt DBC
[3] W.Marciniak “Przyrządy półprzewodnikowe i układy scalone” WNT Warszawa 1987
[4] S.Kuta „Elementy i układy elektroniczne” Wyd. AGH, wyd. I 2000

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] S.M.Sze „Physics of Semiconductor Devices” J.Wiley and Sons, NY 1981, dostępna wersja elektroniczna, e-książki, BG P.Wr.
[2] M.Rusek, J.Pasierbiński “Elementy i układy elektroniczne w pytaniach i odpowiedziach” WNT Warszawa 1990

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Ewa Popko ewa.popko@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Przyrządy i układy półprzewodnikowe
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Fizyka Techniczna
I SPECJALNOŚCI Fotonika

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K1FTE_W05, K1FTE_W08, K1FTE_W19_S2FOT K1FTE_W20_S2FOT	C1	Wy1-Wy14	1-4
PEK_W02	K1FTE_W05, K1FTE_W08, K1FTE_W19_S2FOT K1FTE_W22_S2FOT	C1	Wy1-Wy14	1-4
PEK_U01 (umiejętności)	K1FTE_U01	C1	Wy1-Wy14	1-4
PEK_K01 (kompetencje)	K1FTE_K01	C1	Wy1-Wy14	1-4

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej