

Fizyka nośników informacji

Sylabus zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Technologie komputerowe Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Fizyki Poziom studiów studia inżynierskie pierwszego stopnia Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki		Cykl dydaktyczny 2023/24 Kod zajęć 04TKOS.34N.04997.23 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty nieprzypisane
Koordynator zajęć	Aleksandra Trzaskowska	
Prowadzący zajęcia	Aleksandra Trzaskowska	
Okres Semestr 3	Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia - Wykład: 30, Egzamin - Ćwiczenia: 20, Zaliczenie z oceną	Liczba punktów ECTS 4

Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	Przekazanie podstawowej wiedzy z zakresu fizyki ciała stałego, przemian fazowych.
C2	Zapoznanie z podstawami fizycznymi głównych sposobów zapisu informacji.
C3	Zdobycie wiedzy o właściwościach transportu nośników prądu w układach mezoskopowych i nanoskopowych otrzymywanych wysoko zaawansowanymi nanotechnologiami.
C4	Przekazanie wiedzy o trendach rozwojowych w zakresie fizyki, informatyki i telekomunikacji ze szczególnym uwzględnieniem wzajemnego przenikania się tych dziedzin

Wymagania wstępne

Student/ka posiada wiedzę z zakresu elektryczności i magnetyzmu na poziomie ukończonego 1 roku studiów. Konieczna jest znajomość podstawowych zasad zapisu informacji. Wymagana jest podstawowa wiedza i umiejętności rozwiązywania problemów fizycznych oraz znajomość aparatu matematycznego. Student/ka potrafi pozyskać informacje z różnych źródeł i wykorzystać ją. Dodatkowo student/ka potrafi pracować w grupie i rozumie konieczność takiej współpracy.

Efekty uczenia się dla zajęć

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
Wiedzy - Student/ka:			
W1	posiada podstawową wiedzę z zakresu fizyki ciała stałego, przemian fazowych.	TKO_K3_W01, TKO_K3_W02_inz	Egzamin pisemny
W2	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie fizyki nośników informacji oraz fotoniki niezbędną do zrozumienia fizycznych podstaw działania systemów zapisu i przetwarzania informacji.	TKO_K3_W01, TKO_K3_W02_inz, TKO_K3_W03_inz	Egzamin pisemny
W3	rozumie znaczenie niektórych zjawisk fizycznych dla przetwarzania informacji.	TKO_K3_W01, TKO_K3_W02_inz, TKO_K3_W03_inz	Egzamin pisemny
Umiejętności - Student/ka:			
U1	potrafi sformułować podstawowe prawa i zasady fizyczne oraz zależności stosowane w technologiach komputerowych używając formalizmu matematycznego.	TKO_K3_U03_inz	Kolokwium pisemne
U2	potrafi numerycznie modelować proste zjawiska fizyczne i przygotować graficzną prezentację wyników.	TKO_K3_U03_inz, TKO_K3_U06_inz	Kolokwium pisemne
Kompetencji społecznych - Student/ka:			
K1	potrafi dyskutować i formułować opinie na temat nowoczesnych technologii na styku fizyki, informatyki i telekomunikacji.	TKO_K3_K02, TKO_K3_K06, TKO_K3_K07	Projekt
K2	potrafi pracować samodzielnie wykazując gotowość do stałego pogłębiania wiedzy.	TKO_K3_K01, TKO_K3_K02, TKO_K3_K07	Projekt
K3	rozumie i widzi potrzebę redukcji zapotrzebowania na energię przy przetwarzaniu informacji.	TKO_K3_K01, TKO_K3_K07	Projekt

Treści programowe dla zajęć

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	Podstawy fizyki ciała stałego: statyczny obraz sieci krystalicznej, dynamika sieci (drgania sieci, ciepło właściwe sieci)	W1, W2, U1, U2	Wykład, Ćwiczenia
2.	Układy dwustanowe i przemiany fazowe: ferromagnetyki, ferroelektryki i ferroelastyki	W1, W2, U1, U2	Wykład, Ćwiczenia
3.	Typy zapisu informacji: dyski magnetyczne, dyski optyczne, zapis półprzewodnikowy	W2, W3, U1, K1	Wykład, Ćwiczenia

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
4.	Technologiczne aspekty zapisu informacji: nanoelektronika, nanolitografia, spintronika	W3, K1, K2, K3	Wykład, Ćwiczenia

Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Wykład	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień, Wykład konwersatoryjny
Ćwiczenia	Metoda ćwiczeniowa

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Wykład	Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest zaliczenie ćwiczeń. Warunkiem zaliczenia zajęć jest uzyskanie oceny pozytywnej z egzaminu. Skala ocen: ocena bardzo dobry (A; 5,0): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się na poziomie co najmniej 90.1% · dobry plus (B; 4,5): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się co najmniej od 80.1% do 90% · dobry (C; 4,0): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się co najmniej od 70.1% do 80% · dostateczny plus (D; 3,5): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się co najmniej od 60.1% do 70% · dostateczny (E; 3,0): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się w przedziale 50,1% - 60% · niezaliczenie (K; 2,0): nieosiągnięcie przez studenta założonych efektów uczenia się – poniżej 50,0%
Ćwiczenia	Warunkiem zaliczenia zajęć jest uzyskanie oceny pozytywnej z kolokwium. Skala ocen: ocena bardzo dobry (5,0): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się na poziomie co najmniej 90.1% · dobry plus (4,5): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się co najmniej od 80.1% do 90% · dobry (4,0): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się co najmniej od 70.1% do 80% · dostateczny plus (3,5): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się co najmniej od 60.1% do 70% · dostateczny (E; 3,0): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się w przedziale 50,1% - 60% · niezaliczenie (2,0): nieosiągnięcie przez studenta założonych efektów uczenia się – poniżej 50,0%

Literatura

Obowiązkowa

1. Nanoelectronics and Information Technology, R. Waser (Ed.), Wiley –VCh, Weinheim 2003
2. Własności fizyczne kryształów, J. F. Ney, PWN Warszawa 1962
3. Wstęp do fizyki ciała stałego, C. Kittel, PWN, Warszawa 1996

Dodatkowa

1. literatura naukowa

Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Wykład	30
Ćwiczenia	20
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie prezentacji multimedialnej	10
Przygotowanie do egzaminu	15
Przygotowanie do zaliczenia	15
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 100
Liczba punktów ECTS	ECTS 4

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Efekty uczenia się dla kierunku

Kod	Treść
TKO_K3_K01	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do formułowania pytań służących pogłębieniu własnego zrozumienia określonej tematyki
TKO_K3_K02	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do korzystania z opinii ekspertów podczas rozwiązywania problemów teoretycznych oraz praktycznych
TKO_K3_K06	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do przedstawiania w zrozumiały sposób podstawowych zagadnień z zakresu fizyki i informatyki; porozumiewania się w środowisku zawodowym używając słownictwa technicznego zarówno w języku polskim, jak i angielskim; wykorzystywania przy tym narzędzi informatycznych
TKO_K3_K07	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do pogłębiania świadomości roli fizyki i informatyki w kształtowaniu życia społecznego
TKO_K3_U03_inz	Absolwent/ka potrafi zastosować wiedzę matematyczną do formułowania, modelowania, analizy i rozwiązywania elementarnych zadań związanych z fizyką oraz informatyką
TKO_K3_U06_inz	Absolwent/ka potrafi przeanalizować i zaprojektować eksperyment fizyczny, algorytmy, systemy informatyczne oraz układy elektroniczne
TKO_K3_W01	Absolwent/ka zna i rozumie fundamentalne pojęcia i problemy definiujące podstawy dyscyplin fizyka i informatyka
TKO_K3_W02_inz	Absolwent/ka zna i rozumie podstawowe pojęcia i zagadnienia związane z wybranymi głównymi obszarami fizyki i informatyki
TKO_K3_W03_inz	Absolwent/ka zna i rozumie właściwe dla wybranych obszarów zastosowań technologie, narzędzia i urządzenia informatyczne, oraz fizyczne podstawy ich działania