

Karta opisu zajęć - Sylabus

Państwowa Wyższa Szkoła Techniczno-Ekonomiczna im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu
(stosuje się jako załącznik do programu studiów zamieszczonego w BIP)

I. INFORMACJE PODSTAWOWE

Nazwa zajęć: Fizyka		Cykl kształcenia: 2022/2023	
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia:		Geodezja i kartografia, I stopnia, praktyczny	
Język wykładowy:	polski		
Rok studiów: II	Semestr: III	Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom:	4

FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN

Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:

Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
Wykład:	15	Wykład:	
Ćwiczenia:		Ćwiczenia:	
Laboratorium:	15	Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:		Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki:		Praktyki:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
RAZEM:	30	RAZEM:	
Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się (zaliczenie na ocenę lub egzamin)			<i>Egzamin, zaliczenie na ocenę</i>

II. EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ

UWAGA:

Dzielimy efekty uczenia się określone dla zajęć na kategorie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Określone dla zajęć efekty uczenia się **nie muszą obejmować wszystkich trzech kategorii i uzależnione jest to od formy zajęć.**

Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć	Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:	
Wiedzy - zna i rozumie		
M_01	kwantowo-mechaniczne podstawy nowoczesnych technologii i urządzeń;	
M_02	fizykę półprzewodników;	
M_03	fizykę laserów.	
Umiejętności - potrafi		
M_04	rozwiązywać zadania z zakresu: termodynamiki oraz optyki i akustyki.	
M_05	zestawić układ laboratoryjny i przeprowadzić pomiary wielkości fizycznych. Opracować ich wyniki i wyznaczyć niepewności pomiarowe.	
Kompetencji społecznych - jest gotów do		
M_06	ciągłego dokształcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych i społecznych;	
M_07	ponoszenia odpowiedzialności za pracę własną oraz podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	
UWAGA!		
Zaleca się, aby w zależności od liczby godzin zajęć, liczba efektów uczenia się zawierała się w przedziale: 3-7, ale są to wartości umowne .		
III. TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA ZAJĘĆ		
Treści programowe (zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):		
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla zajęć (symbol efektu uczenia się)
wykład		

TP-01	Podstawy mechaniki kwantowej. Doświadczenie Hertza - zjawisko fotoelektryczne. Rozproszenie Comptona – korpuskularna natura światła. Doświadczenie Davissona i Germera – falowy charakter materii. Doświadczenie Francka-Hertza – skwantowane stany materii. Poziomy energetyczne atomu. Modele atomu. Kwantowy mechanizm emisji i absorpcji światła – podstawa działania lasera. Kwantowa teoria ciała stałego – półprzewodniki. Zasada nieoznaczoności.	M_01
TP-02	Elementy fizyki półprzewodników. Kwantowa klasyfikacja materii – izolatory, półprzewodniki, przewodniki. Półprzewodniki samoistne oraz typów n i p. Złącze półprzewodnikowe jako źródło światła.	M_02
TP-03	Elementy fizyki laserów. Zmiany stanu energetycznego atomu – absorpcja fotonu oraz jego emisja spontaniczna lub wymuszona. Laser trójpoziomowy. Inwersja obsadzeń. Budowa i zasada działania laserów: helowo-neonowego i rubinowego. Rola rezonatora. Zasada działania lasera półprzewodnikowego. Widma promieniowania półprzewodników. Lasery półprzewodnikowe: krawędziowy i powierzchniowy (VCSEL). Pozostałe rodzaje laserów. Klasyfikacja laserów.	M_03
laboratorium		
TP-05	Doświadczenia z ciekłym azotem. Zasady termodynamiki, przejścia fazowe. Rozwiązywanie zadań.	M_04, M_05 M_6, M_07
TP-06	Optyka. Prawa i zjawiska optyki geometrycznej. Badanie zjawiska dyfrakcji i polaryzacji światła. Wyznaczanie długości fali za pomocą siatek dyfrakcyjnych. Pomiary optyczne za pomocą spektroskopu.	M_04, M_05 M_6, M_07
TP-07	Pomiary wybranych wielkości fizycznych z optyki geometrycznej zużyciem soczewek i zwierciadeł. Prezentacja układów optycznych. Załamanie światła, kąt graniczny, światłowody, dyspersja światła. Rozwiązywanie zadań.	M_04, M_05 M_6, M_07
TP-08	Akustyka. Wyznaczanie prędkości dźwięku w powietrzu. Pomiar częstotliwości dźwięku. Analiza zjawiska Dopplera.	M_04, M_6, M_07