

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Automatyki i Robotyki				
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Fizyka I				
Course / group of courses:	Physics I				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-AR-I-21/22Z				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	148607	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	4	Rodzaj zaj :		obowi zkowy	
Rok studiów:	1	Semestr:		1	
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1		15	Zaliczenie z ocen	1
		W	30	Egzamin	3
Razem			45		4
Koordynator:	dr hab. Andrzej Kołodziej				
Prowadz cy zaj cia:					
J zyk wykładowy:	semestr: 1 - j zyk polski				

Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium/ zaj cia seminaryjne, P - wiczenia praktyczne (w tym zaj cia wf), M - wiczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia terenowe na obozach programowych, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka zawodowa

Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Znajomo podstawowych zagadnie z zakresu: fizyki ogólnej (zasady dynamiki, zasady zachowania, definicje wielko ci dynamicznych, pr d, napi cie, opór ,pole E i B), podstawy matematyki wektorów, funkcje trygonometryczne, równania kwadratowe.			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Rozumie zjawiska zachodz ce pod wpływem oddziaływa fundamentalnych.	AR1_W02	dyskusja, egzamin, kolokwium, wypowied ustna
2	Potrafi poda zasady dynamiki Newtona, zdefiniowa układ inercjalny, omówi transformacj Galileusza.	AR1_W02	dyskusja, egzamin, kolokwium, wypowied ustna
3	Rozumie definicje pracy, potrafi zdefiniowa pole zachowawcze, omówi zasad zachowania energii.	AR1_W02	dyskusja, egzamin, kolokwium, wypowied ustna
4	Potrafi poda zasad niezmienniczo ci pr dko ci wiatła oraz zało enia transformacji Lorentza, oraz wyja ni kontrakcj przestrzeni i dylatacj czasu.	AR1_W02	dyskusja, egzamin, kolokwium, wypowied ustna

5	Potrafi omówi zasady dynamiki relatywistycznej, masa relatywistyczna, energia całkowita.	AR1_W02	dyskusja, egzamin, kolokwium, wypowied ustna
6	Potrafi omówi procesy falowe, pr dko , cz stotliwo , nat enie fal w zale no ci od ich rodzaju i o rodka. Zna podstawy akustyki.	AR1_W02	dyskusja, egzamin, kolokwium, wypowied ustna
7	Potrafi omówi własno ci pola elektrycznego, podstawowe parametry (strumie pola, nat enie, potencjał, prawo Gaussa).	AR1_W02	dyskusja, egzamin, kolokwium, wypowied ustna
8	Potrafi poda własno ci cz stki naładowanej w ruchu (pole magnetyczne, siła, pole magnetyczne przewodnika z pr dem), podstawowe prawa, pr dnica ,silnik elektryczny.	AR1_W02	dyskusja, egzamin, kolokwium, wypowied ustna
9	Potrafi omówi własno ci pola elektro-magnetycznego w oparciu o równania Maxwella, energia pola elektro-magnetycznego.	AR1_W02	dyskusja, egzamin, kolokwium, wypowied ustna
10	Potrafi pozyskiwa informacje z literatury, baz danych i innych ródeł; potrafi integrowa uzyskane informacje, dokonywa ich interpretacji, a tak e wyci ga wnioski oraz formułowa i uzasadnia opinie.	AR1_W02	dyskusja, egzamin, kolokwium, wypowied ustna
11	Rozumie zjawiska zachodz ce pod wpływem oddziaływa fundamentalnych.	AR1_U03	dyskusja, egzamin, kolokwium, wypowied ustna
12	Potrafi pozyskiwa informacje z literatury, baz danych i innych ródeł; potrafi integrowa uzyskane informacje, dokonywa ich interpretacji, a tak e wyci ga wnioski oraz formułowa i uzasadnia opinie.	AR1_U03	dyskusja, egzamin, kolokwium, wypowied ustna
13	Potrafi pozyskiwa informacje z literatury, baz danych i innych ródeł; potrafi integrowa uzyskane informacje, dokonywa ich interpretacji, a tak e wyci ga wnioski oraz formułowa i uzasadnia opinie.	AR1_K01	dyskusja, egzamin, kolokwium, wypowied ustna

Stosowane metody osi gania zakładanych efektów uczenia si (metody dydaktyczne)

metody podaj ce (Wykład: Prezentacja w Power Point, demonstracje virtualne, dyskusja zwi zana z wykładem oraz na temat współczesnych wyzwa cywilizacyjnych w oparciu o literatur .), metody praktyczne (wiczenia rachunkowe: Kolokwia, obliczenia dotycz ce zjawisk przedstawionych na wykładzie i zadanych zada , ogólna dyskusja na temat uzyskanych wyników.)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

ocena dyskusji (Ocena udziału w dyskusji)
egzamin (Egzamin pisemny oceniany w skali 1 - 10 punktów zaliczany od 5 punktów w formie zagadnie otwartych uzupełnionych o proste odzwierciedlaj ce ten problem zadanie. Uzupełniany odpowiedzi ustn gdy wynik poni ej 5 punktów w formie krótkich ustrukturyzowanych pyta .)

ocena kolokwium (Ocena z kolokwium)

ocena wypowiedzi ustnej (Ocena wypowiedzi krótkiej i dłu szej)

umiej tno ci:

ocena dyskusji (Ocena udziału w dyskusji)
egzamin (Egzamin pisemny oceniany w skali 1 - 10 punktów zaliczany od 5 punktów w formie zagadnie otwartych uzupełnionych o proste odzwierciedlaj ce ten problem zadanie. Uzupełniany odpowiedzi ustn gdy wynik poni ej 5 punktów w formie krótkich ustrukturyzowanych pyta .)

ocena kolokwium (Ocena z kolokwium)

ocena wypowiedzi ustnej (Ocena wypowiedzi krótkiej i dłu szej)

kompetencje społeczne:

ocena dyskusji (Ocena udziału w dyskusji)
egzamin (Egzamin pisemny oceniany w skali 1 - 10 punktów zaliczany od 5 punktów w formie zagadnie otwartych uzupełnionych o proste odzwierciedlaj ce ten problem zadanie. Uzupełniany odpowiedzi ustn gdy wynik poni ej 5 punktów w formie krótkich ustrukturyzowanych pyta .)

ocena kolokwium (Ocena z kolokwium)

ocena wypowiedzi ustnej (Ocena wypowiedzi krótkiej i dłu szej)

Warunki zaliczenia

Zaliczenie wykładu na podstawie min. 60% obecno ci oraz pracy bibliotecznej, zaliczenie wicze z ocen , egzamin z wykładu z ocen .

Tre ci programowe (opis skrócony)

Zjawiska i procesy w przyrodzie, cztery fundamentalne oddziaływania, prawa dynamiki Newtona dla ruchu prostoliniowego i obrotowego, transformacja Galileusza, praca, energia ,p d, zasady zachowania . Transformacja Lorentza, szczególna teoria wzgl dno ci Einsteina. Dynamika relatywistyczna. Ruch oscylacyjny i falowy. Elementy termodynamiki. Prawa: Gaussa, Faradaya, Ampera.

Content of the study programme (short version)

Phenomena and processes in nature, four fundamental interactions, Newton's laws of motion for rectilinear and rotational motion, Galileo transformation, work, energy, momentum, principles of behavior, harmonic motion. Lorentz transformation, Einstein's special theory of

relativity. Relativistic dynamics. Oscillatory and wave motion. Elements of thermodynamics. Rights: Gauss, Faraday, Ampere. Electromagnetic field, Maxwell equations.

Treści programowe

Liczba godzin

Semestr: 1

Forma zajęć : **wykład**

Wykład (30 godzin):

Oddziaływania fundamentalne: natężenie. Dynamika: zasady dynamiki Newtona dla ruchu prostoliniowego, układy inercjalne, transformacja Galileusza dla dowolnego kierunku ruchu układu, względny układ w spoczynku. Praca, energia kinetyczna, pole zachowawcze, energia potencjalna, pole grawitacyjne jako pole zachowawcze, stany równowagi. Zasady dynamiki Newtona dla ruchu obrotowego. Ruch harmoniczny, droga w ruchu harmonicznym w interpretacji wektora wirującego, przyspieszenie, siła harmoniczna, składanie ruchów harmonicznnych, energia kinetyczna, potencjalna, całkowita, zasada zachowania energii. Ruch harmoniczny tłumiony.

Wstęp do szczególnej teorii względności: zasada niezmienniczości prędkości światła - doświadczenie Michelsona-Morley'a, transformacja Lorentza - współrzędnych, prędkości, dylatacja czasu, kontrakcja przestrzeni, dynamika relatywistyczna: masa relatywistyczna, pęd, siła, praca, energia kinetyczna, energia całkowita równoważna masie i energii. Reakcje jądrowe z ubytkiem masy.

Ruch falowy: równanie falowe, zależność prędkości fali od rodzaju fali i ośrodka propagacji - fale sprężyste, fale akustyczne, tworzenie paczki falowej, prędkość fazowa, prędkość grupowa ośrodek z dyspersją normalną i anomálną. Interferencja - źródła synchroniczne, wyliczanie amplitudy wypadkowej, interferencja konstruktywna, interferencja destruktywna, Fale stojące. Instrumenty muzyczne.

Teoria kinetyczno-molekularna budowy materii. Temperatura. Gaz doskonały. Równanie Klapejrona. Przemiany termodynamiczne. Pierwsza i druga zasada termodynamiki. Cykl Carnota. Entropia.

Oddziaływania elektryczne; siła Kulomba, definicja jednostki ładunku, natężenie pola elektrycznego E , potencjał, strumień pola elektrycznego E , prawo Gaussa - obliczanie pola elektrycznego od naładowanej jednorodnie z gęstości objętości kuli, z gęstości powierzchniowej, jednorodnie naładowanego pręta oraz płaszczyzny, dipol elektryczny, -potencjał, natężenie pola elektrycznego. Polaryzacja materii, substancje polarne, ferroelektryki, pętla histerezy.

Oddziaływania magnetyczne: Siła Lorentza. cząstka naładowana w polu magnetycznym - siła z jaką pole magnetyczne B działa na naładowaną cząstkę, siła z jaką pole magnetyczne działa na przewodnik z prądem, wektor gęstości prądu. Pole magnetyczne wytworzone przez przewodnik z prądem, graficzna ilustracja do wyliczenia tego pola, formuła Biot-Savarta, oddziaływanie dwóch równoległych przewodników z prądem - definicja jednostki natężenia prądu. Pole magnetyczne pojedynczego ładunku w ruchu - relacja między polem elektrycznym i magnetycznym ładunku poruszającego się - pole elektromagnetyczne. Efekt Halla- wyznaczanie gęstości prądu.

Siła elektromotoryczna, prawa Kirchhoffa, obwody elektryczne, zastąpienie rezystancje, pole B - siła magnetomotoryczna, prawo Ampera. Doświadczenie Faradaya - relacja między zmiennym w czasie strumieniem pola B i wyindukowanym polem E - postać całkowita i różniczkowa tej zależności, siła elektromotoryczna indukcji.

30

Forma zajęć : **wiczenia audytoryjne**

wiczenia rachunkowe (15 godzin):

Działy na wektorach. Zapisy różniczkowe i całkowite wielkości fizycznych. Dynamika: zasady dynamiki Newtona w przykładach ruchu postępowego i obrotowego, interpretacja, przykłady, układy inercjalne, transformacja Galileusza, energia kinetyczna, potencjalna - pole zachowawcze, pole grawitacyjne, zasada zachowania energii, zasada zachowania pędu, ruch harmoniczny - siła i energia. Transformacja współrzędnych kontrakcja i dylatacja, dynamika relatywistyczna. Równanie drgań harmonicznnych i falowych w przykładach. Fale stojące i rezonans akustyczny. Prawo Gaussa a pojemność kondensatora itp. Prawo Faradaya i prawo Ampera w zadaniach.

15

	15
Literatura	
Podstawowa	
A.K.Wróblewski, J.Zakrzewski, Wst p do fizyki tom 1 i tom 2, PWN, Warszawa	
C. Kittel, W.D. knight, M.A. Ruderman, Mechanika, PWM, Warszawa	
D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, "Podstawy Fizyki" tom I – IV, Warszawa 2005	
E.W. Purcell, Elektryczno i magnetyzm, PWN, Warszawa	
F.S. Crawford, Fale, PWM, Warszawa	
Wykłady w formie elektronicznej	
Uzupełniaj ca	

Dane jako ciowe

Przyporzkowanie zaj /grup zaj do dyscypliny naukowej/artystycznej	automatyka, elektronika i elektrotechnika	
Sposób okre lenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zaj ciach, aktywno , przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obci enia studenta [w godz.]	
Udział w zaj ciach	45	
Konsultacje z prowadz cym	2	
Udział w egzaminie	2	
Bezpo redni kontakt z nauczycielem - inne	6	
Przygotowanie do laboratorium, wicze , zaj	20	
Przygotowanie do kolokwiiów i egzaminu	35	
Indywidualna praca własna studenta z literatur , wykładami itp.	10	
Inne	0	
Sumaryczne obci enie prac studenta	120	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	4	
Zaj cia wymagaj ce bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	55	1,8
Zaj cia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	20	0,7

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .