

## Karta opisu zajęć - Sylabus

Państwowa Wyższa Szkoła Techniczno-Ekonomiczna im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu

### I. INFORMACJE PODSTAWOWE

Nazwa zajęć: <b>Fizyka</b>	Cykl kształcenia: 2022/2023	Data aktualizacji sylabusa: 10. 2022
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: Budownictwo, I stopnia, praktyczny		
Język wykładowy: polski	Rodzaj zajęć: zajęcia kształcenia podstawowego	
Rok studiów: I	Semestr: I	
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 3	Koordynator zajęć Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail: Marek Matczak, prof. ucz. dr hab. Marek.matczak@pwste.edu.pl	
Jednostka organizacyjna: Instytut Inżynierii Technicznej	Prowadzący zajęcia: Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail: Marek Matczak, prof. ucz. dr hab. Marek.matczak@pwste.edu.pl Anna Baran, doktor, <a href="mailto:anna.baran@pwste.edu.pl">anna.baran@pwste.edu.pl</a> Ireneusz Baran, magister, ireneusz.baran@pwste.edu.pl	

### 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:	30	Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:		Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki:		Praktyki:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
<b>RAZEM:</b>	45	<b>RAZEM:</b>	

### II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE

#### Wymagania wstępne i dodatkowe:

- znajomość podstaw fizyki z zakresu szkoły średniej
- znajomość matematyki w zakresie I semestru studiów.

**Cel (cele) kształcenia dla zajęć:**

Przekazanie podstawowej wiedzy z zakresu fizyki, przydatnej do rozwiązywania zagadnień z zakresu budownictwa, w tym:

- dostarczenie studentowi wiedzy w zakresie fizyki, obejmującej podstawowe zagadnienia z fizyki, rodzaje oddziaływań, mechaniki, termodynamiki i optyki;
- wykształcenie umiejętności stosowania wiedzy do projektowania i zestawienia układów doświadczalnych. oraz przeprowadzenia w nich odpowiednich eksperymentów i pomiarów,
- zapewnienie trwałej wiedzy z zakresu fizyki, praw rządzącym mikro- i makroświatem, znaczenie fizyki w technice i w życiu codziennym.
- zapoznanie z metodami pomiarowymi z zakresu fizyki klasycznej – także z zastosowaniem technik elektronicznych i komputerowego wspomagania eksperymentu.

formułowanie i rozwiązywanie przez studentów informatycznych problemów inżynierskich.

**Efekty uczenia się określone dla zajęć**

Efekty uczenia się określone dla zajęć w kategorii wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne oraz metody weryfikacji efektów uczenia się

**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 zależą 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**

podstawowe definicje, zjawiska, doświadczenia, prawa i ich opis matematyczny w zakresie:

M_01	zagadnień podstawowych fizyki w obszarze kinematyki i dynamiki
M_02	oddziaływań elektrodynamicznych i elektromagnetycznych.
M_03	zagadnień termodynamiki
M_04	optyki geometrycznej i falowej;
M_05	fizyki jądrowej

**Umiejętności - potrafi**

M_06	przygotować pomiar i opracować jego wyniki;
M_07	zestawić układ laboratoryjny i przeprowadzić pomiar wielkości fizycznych: w mechanice, elektryczności i magnetyzmie;
M_08	zestawić układ laboratoryjny i przeprowadzić pomiar parametrów optyki geometrycznej i falowej.

**Kompetencji społecznych - jest gotów do**

M_09	- ciągłego doksztalcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych i społecznych;
M_10	- 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.

<b>TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA ZAJĘĆ</b>				
Treści programowe (uszczegółowione, zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć, tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):				
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla zajęć (symbol efektów uczenia się)
		<b>wykład</b>		
TP-01	Metodologiczne podstawy fizyki. Podstawowe wielkości fizyczne i ich jednostki w układzie SI. Układy odniesienia i współrzędnych oraz transformacje między nimi. Struktury matematyczne i warunki połowkości wielkości fizycznych. Zasady dynamiki Newtona i ich konsekwencje. Rodzaje oddziaływań. Podstawowe teorie fizyczne		2	M_01
TP-02	Prawo grawitacji. Natężenie pola grawitacyjnego. Ruch, praca i energia potencjalna w polu grawitacyjnym.		2	M_02
TP-03	Oddziaływanie elektrodynamiczne – siła Ampere'a. Wektor indukcji magnetycznej. Siła Lorentza. Pole magnetyczne w ośrodku materialnym izotropowym i anizotropowym. Wektory: magnetyzacji i natężenia pola magnetycznego. Prawo Biota-Savarta. Cyrkulacja pola magnetycznego, prawo Ampere'a. Zasada zachowania ładunku.		3	M_02
TP-04	Efekt Halla, magnetyczny moment dipolowy i jego zachowanie w polu magnetycznym. Pole magnetyczne przewodników z prądem, prawo Ampera, oddziaływanie równoległych przewodników z prądem.		2	M_02
TP-05	Termodynamika – zasady termodynamiki, energia wewnętrzna, równanie stanu gazu, przemiany gazowe, przejścia fazowe, wzrost entropii. Równoważność energii cieplnej i mechanicznej. Procesy nieodwracalne, entropia, cykle termodynamiczne.		2	M-03
TP-06	Wybrane zagadnienia z optyki geometrycznej: Załamanie światła, kąt graniczny, światłowody, dyspersja światła. Optyka falowa. Polaryzacja światła: Polaryzacja liniowa, wytwarzania światła spolaryzowanego		2	M-04
TP-07	Fizyka jądra: budowa jądra atomowego, oddziaływanie nukleon- nukleon, rozpady jądrowe, reakcje jądrowe, oddziaływanie promieniowania jonizującego z materią. Promieniotwórczość naturalna i sztuczna.		2	M_05
		<b>laboratorium</b>		
TP-08	Teoria pomiarów i analizy błędów pomiarowych. Zastosowania metody najmniejszych kwadratów. Przepisy BHP pracowni fizycznej. Przykładowe pomiary.		4	M_06, M_07

TP-09	Kinematyka. Prędkość, przyspieszenie, przykłady ruchu, ruch prostoliniowy jednostajny, zmienny, poziomy, ukośny, po okręgu.		4	M_06, M_07
TP-10	Mechanika. Pęd, zasada zachowania pędu, przykłady. Praca i moc. Energia, energia kinetyczna, pola sił zachowawczych, energia potencjalna. Analiza zderzeń sprężystych i niesprężystych. Wyznaczanie siły odśrodkowej, prędkości kątowej. Rozkład sił w różnych układach dynamicznych. Rezonans.		5	M_06, M_07
TP-11	Dynamika. Działania na wektorach ruchu, masa, siła, praca i energia, energia kinetyczna, energia potencjalna. Zasady zachowania. Siły bezwładności. Prawo grawitacji. Wyznaczanie przyspieszenia ziemskiego za pomocą wahadła matematycznego.		5	M_06, M_07
TP-12	Termodynamika. Zasady termodynamiki. Elementy akustyki. Wyznaczanie ciepła właściwego. Sprawdzenie zasad termodynamiki.		4	M_06, M_07
TP-13	Elektryczność i magnetyzm. Pole magnetyczne, Prawo Biota-Savarta. Indukcja magnetyczna.		4	M_06, M_07
TP-14	Optyka geometryczna: Załamanie światła, kąt graniczny, światłowody, dyspersja światła. Optyka falowa. Wyznaczanie długości fali za pomocą siatek dyfrakcyjnych lub pierścieni Newtona. Załamania światła w pryzmacie. Pomiary za pomocą spektrometru.		4	M_06, M_08

### **ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)**

**Literatura podstawowa** (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece):

1. R.P. Feynman, R.B.Leighton, M.Sands, Feynmana wykłady z fizyki. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa (2001),
2. D.Halliday, R.Resnick, J.Walker, Podstawy fizyki, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa (2003),
3. D.Halliday, R.Resnick, J.Walker, Podstawy fizyki. Zbiór zadań, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa (2003),
4. H. Szydłowski, Pracownia fizyczna wspomagana komputerem, PWN, Warszawa, (2003).

**Literatura uzupełniająca:**

1. Orear J., „Fizyka”, t.1,2. WNT, Warszawa, (2002),
2. P.G. Hewitt, Fizyka wokół nas, PWN, Warszawa (2003),
3. Jędrzejewski J., Kruczek W., Kujawski A., „Zbiór zadań z fizyki” WNT, Warszawa, (2002),
4. R. Nowak, Statystyka dla fizyków, PWN, Warszawa, (2002).
5. Hennel A., Zadania i problemy z fizyki, tom 1, wydanie 5, PWN, Warszawa (2002).

### **III. INFORMACJE DODATKOWE**

**Odniesienie efektów uczenia się określonych dla zajęć i treści programowych do form zajęć i metod oceniania**

Symbol efektu uczenia się określonego dla zajęć	Symbol treści programowych realizowanych w trakcie zajęć	Formy zajęć i metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się *	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć #
	<b>Wiedza</b>	wykład	
M_01 – M_05	TP_01 – TP_07	Wykład z zastosowaniem środków multimedialnych	Egzamin w formie testu
	<b>Umiejętności</b>	ćwiczenia, laboratorium, projekt, zajęcia praktyczne	
M_06 – M_08	TP_08– TP_14	Kolokwium, obserwacja w czasie zajęć, sprawozdanie	Kolokwium, sprawozdanie
	<b>Kompetencje społeczne</b>	ćwiczenia, laboratorium, projekt, zajęcia praktyczne	
M_09- M_10	TP_08– TP_14	laboratorium	Kolokwium, obserwacja w czasie zajęć, sprawozdanie

**Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć, powinny być zróżnicowane w zależności od kategorii, tj. inne dla kategorii wiedza i inne dla kategorii umiejętności i kompetencje społeczne.**

Dla wykładu:

\* np. wykład podający, wykład problemowy, ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy

# np. egzamin ustny, test, prezentacja, projekt

Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć.

### BILANS PUNKTÓW ECTS

#### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)

Forma aktywności	Liczba godzin *
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	45
Praca własna studenta	30
<b>SUMA GODZIN:</b>	<b>75</b>

#### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)

		Liczba punktów ECTS	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPISANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	Ogółem: 3	2
	Praca własna studenta		1

\* godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;

#### OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:

Praca własna studenta musi być precyzyjnie opisana, uwzględniając charakter praktyczny zajęć. Należy podać symbol efektu uczenia się, którego praca własna dotyczy oraz metody weryfikacji efektów uczenia się stosowane w ramach pracy własnej.

Przykładowe formy aktywności: (1) przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (4) napisanie raportu z zajęć, (5) przygotowanie do egzaminu, opracowanie projektu.

1. czytanie wskazanej literatury, przygotowanie do egzaminu;
2. przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, napisanie sprawozdania.
3. przygotowanie się do kolokwium z zadań.

### KRYTERIA OCENIANIA

Ocena kształtująca:

Warunkiem zaliczenia laboratorium jest: wykonanie i zaliczenie przewidzianych planem laboratorium ćwiczeń laboratoryjnych (minimum 5-ciu w każdym semestrze)

– student zalicza ćwiczenie jeżeli: zdał sprawdzian teoretyczny, zrealizował ćwiczenie praktycznie podczas zajęć oraz przedstawił odpowiednie sprawozdanie.

Student otrzymuje oceny na podstawie sprawdzianów teoretycznych lub ustnych, obserwacji sprawności wykonywania przez studenta ćwiczenia i otrzymywania przez niego pomiarów oraz przedstawionych sprawozdań.

Końcowa ocena z laboratorium to średnia arytmetyczna ocen (minimum 5-ciu ćwiczeń laboratoryjnych w każdym semestrze) oraz ocena z kolokwium.

Ocena podsumowująca:

Test egzaminacyjny składa się z tzw. pytań zamkniętych wielokrotnego wyboru. Każdy zestaw składa się z 20 pytań i wymaga wskazania na ogół kilku odpowiedzi stanowiących elementy odpowiedzi pełnej. Każdy prawidłowo wybrany element daje studentowi 1 punkt, natomiast wybrany nieprawidłowo – 1 punkt ujemny. Wiedząc o tym, studenci starają się nie wybierać odpowiedzi, których nie są pewni, aby uniknąć punktów ujemnych. Pozwala to skonstruować system oceny przyjmujący, że student, który uzyskał ponad 50% poprawnych odpowiedzi, posiada wiedzę średnio z każdej treści kształcenia na poziomie co najmniej dostatecznym. Szczegółowy system oceny przedstawia się następująco:

niedostatecznie – do 50% poprawnych odpowiedzi włącznie

dostatecznie – powyżej 50% do 60% poprawnych odpowiedzi włącznie

dostatecznie plus – powyżej 60% do 70% poprawnych odpowiedzi włącznie

dobrze – powyżej 70% do 80% poprawnych odpowiedzi włącznie

dobrze plus - powyżej 80% do 90% poprawnych odpowiedzi włącznie

bardzo dobrze – powyżej 90% do 100% poprawnych odpowiedzi włącznie.

### INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA B-LEARNINGU

### INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA E-LEARNINGU

**Przewiduje się wykorzystanie e-learningu w formie wykładów zdalnych on-line**

.....  
(data, podpis Koordynatora  
odpowiedzialnego za zajęcia)

.....  
(data, podpis Dyrektora Instytutu/  
Kierownika Jednostki Międzyinstytutowej)

.....  
(data, podpis Kierownika Zakładu)

*Uwaga:*  
*Karta opisu zajęć (sylabus) musi być dostępna dla studenta.*