

## 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:
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: Geodezja i kartografia, I stopnia, praktyczny		
Język wykładowy: polski	Rodzaj zajęć: zajęcia kształcenia podstawowego	
Rok studiów: I	Semestr: II	
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom:	Koordynator zajęć Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail: Marek Matczak, prof. ucz. dr hab. Marek.matczak@pwste.edu.pl	
Jednostka organizacyjna:	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, <a href="mailto:ireneusz.baran@pwste.edu.pl">ireneusz.baran@pwste.edu.pl</a>	

### 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:	30	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):	
<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 i z zakresu fizyki, przydatnej do rozwiązywania zagadnień z zakresu geodezji i kartografii, w tym:

- dostarczenie studentowi wiedzy w zakresie fizyki, obejmującej zagadnienia ogólne z fizyki, fizykę oddziaływań grawitacyjnych, elektromagnetycznych oraz podstawy optyki z elementami działania wzroku ludzkiego;
- 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 wspomaganie 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;
M_02	oddziaływań grawitacyjnych;
M_03	oddziaływań elektromagnetycznych;
M_04	optyki z elementami działania wzroku ludzkiego.

**Umiejętności - potrafi**

M_05	- stosować program komputerowy zarówno w układach pomiarowych jak i przy opracowywaniu wyników eksperymentu (otrzymanie pośrednich wyników pomiaru, wykresy, elementy dyskusji błęd). - posługiwać się przyrządami pomiarowymi oraz przygotować stanowisko doświadczalne do samodzielnej pracy eksperymentalnej związanej z tematyką ćwiczeń laboratoryjnych.
M_06	- opanować zagadnienia z fizyki w zakresie praw i zjawisk fizycznych oraz zasad metrologii, koniecznych do zrozumienia problemów związanych z tematyką ćwiczeń laboratoryjnych
M_07	-pracować indywidualnie i w zespole, kierować pracą zespołów, szacować czas potrzebny na realizację konkretnego zadania; - opracować i zrealizować raport zawierający omówienie wyników.

**Kompetencji społecznych - jest gotów do**

M_08	ciągłego doksztalcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych i społecznych;
------	--

**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.

**TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA ZAJĘĆ**

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.		4	M_01
TP-02	Prawo grawitacji. Natężenie pola grawitacyjnego. Ruch, praca i energia potencjalna w polu grawitacyjnym. Równania ruchu i ich rozwiązanie w polu grawitacyjnym Ziemi – trajektorie rzutów: poziomego i ukośnego.		4	M_02
TP-03	Oddziaływanie elektrostatyczne – prawo Coulomba. Natężenie pola elektrostatycznego. Ruch, praca, moc i energia potencjalna w polu elektrostatycznym. Potencjał i napięcie elektryczne. Opór elektryczny i prawo Ohma. Oddziaływanie elektrostatyczne w ośrodku materialnym izotropowym i anizotropowym. Wektory: polaryzacji i indukcji elektrycznej. Całkowa i różniczkowa postać prawa Gaussa dla pola elektrycznego.		6	M_03
TP-04	Oddziaływanie elektrodynamiczne – siła Ampere’a. Wektor indukcji magnetycznej. Siła Lorentza. Pole magnetyczne w ośrodku materialnym izotropowym i anizotropowym. Wektory: magnetyzacji i natężenia pola magnetycznego. Całkowa i różniczkowa postać prawa Gaussa dla pola magnetycznego. Prawo Biota-Savarta. Cyrkulacja pola magnetycznego i postać całkowa prawa Ampere’a. Twierdzenie Stokesa i postać różniczkowa prawa Ampere’a. Zasada zachowania ładunku. Prawo Ampere’a z poprawką Maxwella.		6	M_03

TP-05	Indukcja elektromagnetyczna – prawo Faradaya. Pole elektromagnetyczne – równania Maxwella i równania materiałowe. Prawa Kirchhoffa. Obwód drgający. Samoindukcja i indukcyjność. Pojemność elektryczna i kondensatory. Drgania swobodne i wymuszone obwodu drgającego. Szczególne rozwiązanie równań Maxwella – fala elektromagnetyczna. Polaryzacja fali. Modulatory Kerra i Pockelsa. Modulator ciekłokrystaliczny (LCD). Metody liniowej polaryzacji fali elektromagnetycznej.		6	M_03
TP-06	Optyka geometryczna. Optyka oka ludzkiego. Budowa siatkówki oka ludzkiego. Mechanizm widzenia barwnego. Czopki i pręciki oraz zakresy ich spektralnej czułości. Podstawowe systemy barw i ich związek z fizjologicznymi własnościami wzroku ludzkiego. Perspektywa. Paralaksa.		4	M_04
		<b>laboratorium</b>		
TP-07	Przepisy BHP pracowni fizycznej. Opracowanie wyników pomiarów, niepewności i błędy pomiarowe.		3	M_05
TP-08	Wielkości i jednostki fizyczne. Rachunek wektorowy. Kinematyczny opis ruchu. Prędkość chwilowa jako naturalny przykład pochodnej. Wyznaczanie równań ruchu metodą całkowania. Rozwiązywanie zadań.		3	M_05- M_08
TP-09	Drgania mechaniczne – oscylator harmoniczny, tłumienie, wymuszanie, rezonans. Pomiar przyspieszenia ziemskiego za pomocą wahadła, siłomierza elektronicznego oraz fotokomórki. Pomiar współczynnika sprężystości. Rozwiązywanie zadań.		3	M_05- M_08
TP-10	Pomiar oporu elektrycznego i wyznaczenie oporu właściwego metali. Sprawdzenie praw Kirchhoffa. Pomiar małych rezystancji. Rozwiązywanie zadań.		3	M_05- M_08
TP-11	Zastosowanie oscyloskopu do badania sygnałów przemiennych. Pomiar indukcyjności cewki i pojemności kondensatora. Pomiar kąta przesunięcia fazowego. Rozwiązywanie zadań.		3	M_05- M_08
<b>ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)</b>				
<b>Literatura podstawowa</b> (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece):				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. R.P. Feynman, R.B.Leighton, M.Sands, Feynmana wykłady z fizyki. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa (2001),</li> <li>2. D.Halliday, R.Resnick, J.Walker, Podstawy fizyki, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa (2003),</li> <li>3. D.Halliday, R.Resnick, J.Walker, Podstawy fizyki. Zbiór zadań, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa (2003),</li> <li>4. H. Szydłowski, Pracownia fizyczna wspomagana komputerem, PWN, Warszawa, (2003).</li> </ol>				
<b>Literatura uzupełniająca:</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Orear J., „Fizyka”, t.1,2. WNT, Warszawa, (2002),</li> <li>2. P.G. Hewitt, Fizyka wokół nas, PWN, Warszawa (2003),</li> <li>3. Jędrzejewski J., Kruczek W., Kujawski A., „Zbiór zadań z fizyki” WNT, Warszawa, (2002),</li> <li>4. R. Nowak, Statystyka dla fizyków, PWN, Warszawa, (2002).</li> <li>5. Hennel A., Zadania i problemy z fizyki, tom 1, wydanie 5, PWN, Warszawa (2002).</li> </ol>				

<b>III. INFORMACJE DODATKOWE</b>			
<b>Odniesienie efektów uczenia się określonych dla zajęć i treści programowych do form zajęć i metod oceniania</b>			
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_04	TP_01 – TP_06	Wykład z zastosowaniem środków multimedialnych	Zaliczenie na ocenę w formie testu
	<b>Umiejętności</b>	ćwiczenia, laboratorium, projekt, zajęcia praktyczne	
M_05- M_7	TP_07 – TP_11	Laboratorium, Kolokwium, obserwacja w czasie zajęć, sprawozdanie	Kolokwium, sprawozdanie
	<b>Kompetencje społeczne</b>	ćwiczenia, laboratorium, projekt, zajęcia praktyczne	
M_08	TP_07 – TP_11	Laboratorium	Kolokwium, obserwacja w czasie zajęć, sprawozdanie
<p><b>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.</b></p> <p>Dla wykładu:  * np. wykład podający, wykład problemowy, ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy  # np. egzamin ustny, test, prezentacja, projekt</p> <p>Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć.</p>			
<b>BILANS PUNKTÓW ECTS</b>			
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)</b>			
Forma aktywności		Liczba godzin *	
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia		45	
Praca własna studenta		15	
<b>SUMA GODZIN:</b>		60	
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)</b>		<b>2</b>	
		Liczba punktów ECTS	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPISANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	Ogółem: 2	1,5
	Praca własna studenta		0,5
* godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;			
<b>OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:</b>			

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 zaliczeniowy 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.*