

KARTA MODUŁU

I. OGÓLNE INFORMACJE O MODULE								
COLLEGIUM WITELONA UCZELNIA PAŃSTWOWA WYDZIAŁ NAUK TECHNICZNYCH I EKONOMICZNYCH								
Kierunek studiów:		INFORMATYKA						
Poziom studiów:		studia pierwszego stopnia						
Profil studiów:		praktyczny						
Forma studiów:		stacjonarne/niestacjonarne						
Nazwa modułu:		Fizyka						
Rodzaj modułu:		Moduł kształcenia podstawowego						
Język wykładowy:		Język polski*						
Rok studiów:	1	Formy prowadzenia zajęć wraz z liczbą godzin dydaktycznych:						
Semestr:	1	Wykład**	Laboratorium**					
Liczba punktów ECTS ogółem:	5	30/18	30/12					
Forma zaliczenia:		Zaliczenie z oceną						
Wymagania wstępne:		Wiedza i umiejętności z fizyki na poziomie szkoły średniej						
II. CELE KSZTAŁCENIA								
Cele kształcenia:								
Cel1: Poznanie i zrozumienie wiedzy w zakresie fizyki ogólnej, jej metod poznawczych i rozwiązywania problemów, a także jej związków z techniką								
Cel2: Nabycie umiejętności prawidłowego zapisu wyników pomiaru, szacowania niepewności pomiarowej, posługiwania się jednostkami układu SI, sporządzania wykresów i ich analizy, wykonywania obliczeń zmiennoprzecinkowych								
Cel3: Opanowanie umiejętności posługiwania się podstawowymi przyrządami pomiarowymi, w tym prawidłowego odczytu wyniku na różnego rodzaju skalach przyrządów analogowych								
III. EFEKTY UCZENIA SIĘ WRAZ Z ODNIESIENIEM DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH								
Efekt uczenia się	Student, który zaliczył moduł w zakresie:						Odniesienie do efektów kierunkowych	
wiedzy:								
W01	Zna podstawy obliczeń fizycznych, niepewności pomiarowej i jej szacowania oraz zasady stosowania zmiennoprzecinkowego zapisu liczb.						K1I_W01	
W02	Posiada wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą elementy mechaniki klasycznej, grawitacji, elektryczności, optyki i akustyki, podstaw mechaniki kwantowej i szczególnej teorii względności; zna fizyczne modele świata rzeczywistego.						K1I_W02	
W03	Zna fizyczne podstawy zjawisk elektrycznych i magnetycznych i zasady działania elementów elektronicznych.						K1I_W03	
umiejętności:								
U01	Potrafi korzystać z podstawowych laboratoryjnych przyrządów pomiarowych, poprawnie zapisywać wyniki pomiarów przy wykorzystaniu jednostek układu SI i sporządzać sprawozdania z pomiarów.						K1I_U07	
kompetencji społecznych:								
-	-						-	
IV. TREŚCI PROGRAMOWE								
Treści programowe (tematyka zajęć, zaprezentowana z podziałem na poszczególne formy zajęć z określeniem liczby godzin potrzebnych na ich realizację)								
Wykład:								
Kod	Tematyka zajęć						Liczba godzin S/N	
w1	Prezentacja treści karty modułu. Przedmiot i metoda fizyki. Charakterystyka fizyki jako nauki przyrodniczej. Rola fizyki w praktyce inżynierskiej – instrukcja obsługi świata materialnego.						2/1	
w2	Pomiar jako centralna procedura badawcza w fizyce. Warunki jakie musi spełniać poprawny pomiar. Definicje: wielkość fizyczna i jej wartość, jednostka miary wielkości fizycznej, pomiar prosty i złożony.						2/1	
w3	Układy jednostek. Historyczna ewolucja układu SI – od pierwszego układu metrycznego do formy jaką przyjął po roku 2019 (rewolucyjna zmiana definicji jednostek podstawowych układu).						2/1	
w4	Pojęcie niepewności pomiaru. Definicja pomiaru dokładnego oraz precyzyjnego. Błąd systematyczny i grubość. Miary niepewności: niepewność bezwzględna i względna (procentowa). Metody szacowania						4/2	

	niepewności pomiarowej. Niepewność typu A. Odchylenie standardowe dla pojedynczego pomiaru i średniej z serii. Niepewność typu B. Klasa miernika. Rozdzielczość przyrządu pomiarowego.	
w5	Podstawy kinematyki i dynamiki punktu materialnego. Względność ruchu. Układ odniesienia. Trzy zasady dynamiki Newtona w inercjalnych układach odniesienia. Transformacja Galileusza. Zasady dynamiki w nieinercjalnych układach odniesienia. Siła pozorna (bezwładności).	3/2
w6	Pęd, praca siły, energia mechaniczna ciała, moc. Zasady zachowania pędu i energii mechanicznej. Bilans energii i pracy.	2/2
w7	Podstawy kinematyki i dynamiki ruchu obrotowego (po okręgu). Kątowe wielkości kinematyczne: położenie kątowe, droga kątowa, prędkość kątowa, przyspieszenie kątowe. Wielkości dynamiczne: moment siły, moment bezwładności, moment pędu, energia kinetyczna ruchu obrotowego. Druga zasada dynamiki dla ruchu obrotowego. Formalna analogia między ruchem po okręgu i prostoliniowym. Zasada zachowania momentu pędu – przykłady eksperymentów.	4/2
w8	Hydrostatyka – mechanika płynów w spoczynku. Definicja ciśnienia, parcia, gęstości. Prawo Pascala. Zasada prasy hydraulicznej – hydraulika siłowa. Ciśnienie hydrostatyczne. Paradoks hydrostatyczny. Siła wyporu jako wypadkowe parcie hydrostatyczne na ciało zanurzone w płynie – Prawo Archimedesesa. Warunek stabilności pływania.	2/1
w9	Elektryczność i magnetyzm. Ładunek elektryczny – prawo Coulomba. Nośniki ładunku w metalach, półprzewodnikach, cieczech i gazach. Definicja natężenia prądu, potencjału i napięcia. Pierwsze i drugie prawo Ohma, definicja rezystancji. Moc prądu. Prawo Joule'a-Lenza. Dwa prawa Kirchhoffa. Pole elektryczne i magnetyczne. Prąd przemienny – formalizm liczb zespolonych. Impedancja. Fizyczne podstawy działania elementów elektronicznych: kondensator, cewka, dioda półprzewodnikowa, tranzystor.	4/3
w10	Podstawy mechaniki kwantowej. Dwa problemy: promieniowania ciała doskonale czarnego i zjawiska fotoelektrycznego. Stara teoria kwantów: rozwiązanie Plancka pierwszego problemu i Einsteina – drugiego, model Bohra atomu wodoru. Nowa teoria kwantów: formalizm operatorowy (macierzowy), funkcja falowa i jej probabilistyczna interpretacja, dualizm korpuskularno-falowy (eksperyment z dwiema szczelinami), zasada nieoznaczoności. Komputer kwantowy, bity a kubity, stany splątane, operacje na kubitach – bramki kwantowe.	3/2
w11	Podstawy szczególnej teorii względności Einsteina, jako mechaniki ciał poruszających się z dużymi prędkościami. Eksperyment Michelsona-Morleya. Transformacja Lorentza. Skrócenie relatywistyczne i dylatacja czasu. Paradoks bliźniąt.	2/1
Laboratorium**:		
Kod	Tematyka zajęć	Liczba godzin S/N
I1	Przedstawienie treści karty modułu. Informacje wstępne, regulamin laboratorium fizycznego, zasady pracy i oceny.	2/2
I2	Wspólne wykonanie przykładowego ćwiczenia (przygotowanie teoretyczne, pomiary proste, obliczenia pomiarów złożonych, sporządzenie sprawozdania na odpowiednim formularzu).	2/2
I3	Samodzielne wykonywanie w zespołach dwuosobowych pomiarów prostych związanych z przydzielonym zestawem ćwiczeniowym w dziedzinie mechaniki bryły sztywnej i płynów, elektryczności, termodynamiki, optyki. Sporządzanie sprawozdania (w tym wykonywanie obliczeń wyników pomiarów złożonych, wykresów, szacowanie niepewności pomiarowej).	26/8
V. METODY KSZTAŁCENIA, NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1. Metody kształcenia: Wykład informacyjny - prezentacja multimedialna i pokazy prostych eksperymentów Laboratorium - samodzielna praca studenta pod kontrolą prowadzącego 2. Narzędzia (środki) dydaktyczne: Prezentacje multimedialne, wzorce sprawozdań laboratoryjnych, stanowiska laboratoryjne z wyposażeniem, przyrządy pomiarowe.		
VI. FORMA I KRYTERIA ZALICZENIA MODUŁU		
1. Formy zaliczenia: Wykład: zaliczenie z oceną Laboratorium: zaliczenie z oceną 2. Sposób weryfikacji i oceniania efektów uczenia się: Wykład: - pisemny test wiedzy – kryteria oceny: • 51% - 60% - ocena dostateczna, • 61% - 70% - ocena dostateczna plus, • 71% - 80% - ocena dobra, • 81% - 90% - ocena dobra plus, • 91% - 100% - ocena bardzo dobra, Laboratorium: - ocena wykonania ćwiczenia na podstawie sprawozdania (gotowy formularz z tabelami wypełnionymi wynikami pomiarów i obliczeń z dołączonymi stronami z obliczeniami i wykresami) – uwzględniająca poprawność obliczeń, jakość wykresów, poprawność zaokrągleń wartości pomiarów złożonych - ocena realizacji serii przydzielonych ćwiczeń laboratoryjnych w postaci średniej arytmetycznej z ocen za poszczególne ćwiczenia - pisemny test wiedzy – kryteria oceny: • 51% - 60% - ocena dostateczna, • 61% - 70% - ocena dostateczna plus, • 71% - 80% - ocena dobra, • 81% - 90% - ocena dobra plus, • 91% - 100% - ocena bardzo dobra. - ocena na zaliczenie: średnia arytmetyczna z powyższych dwu ocen. 3. Podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne określone są indywidualnie, jednak powinny zachować adekwatność wobec zaplanowanych efektów uczenia się		

VII. BILANS PUNKTÓW ECTS - NAKŁAD PRACY STUDENTA	
Kategoria	Obciążenie studenta
Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela (godziny kontaktowe)	60/30
Udział w wykładach	30/18
Udział w laboratorium	30/12
Samodzielna praca studenta (godziny niekontaktowe)	65/95
Przygotowanie do wykładu	5/5
Przygotowanie do laboratorium	20/30
Przygotowanie do zaliczenia wykładu	30/40
Przygotowanie do zaliczenia laboratorium	10/20
Łączna liczba godzin	125
Punkty ECTS za moduł	5
VIII. ZALECANA LITERATURA	
Literatura podstawowa: - Ling, S.J., Sanny, J., Moebs, W. (2018). <i>Fizyka dla szkół wyższych</i>. OpenStax Polska/Katalyst Education, Warszawa (Creative Commons – darmowy PDF na stronie https://openstax.org/subjects). - Wilk, P., Urbanik, W., Szczygiel, I. (2003). <i>Fizyka – laboratorium</i> (skrypt), Wyd. Akad. Ekonom. we Wrocławiu.	
Literatura uzupełniająca: - Hewitt, P.G.(2015). <i>Fizyka wokół nas</i>. PWN, - Hewitt, P.G., Baird, D. (2024). <i>Fizyka wokół nas. Laboratorium</i>, PWN - Stöcker, H. (2010). <i>Nowoczesne kompendium fizyki</i>, PWN. - Tablice fizyczno-astronomiczne, (praca zbiorowa) (2024). Adamantan.	

Na kierunkach studiów, na których obowiązują standardy kształcenia oraz odrębne przepisy określone przez właściwego ministra, karty modułów powinny także uwzględniać powyższe uregulowania

*należy odpowiednio wypełnić

** należy wpisać formę/formy przypisane do modułu określone w programie studiów (ćwiczenia, seminarium, konwersatorium, lektorat, laboratorium, warsztat, projekt, zajęcia praktyczne, zajęcia terenowe, zajęcia wychowania fizycznego, praktyka zawodowa, inne)