

KARTA MODUŁU

I. OGÓLNE INFORMACJE O MODULE								
COLLEGIUM WITELONA UCZELNIA PAŃSTWOWA WYDZIAŁ NAUK TECHNICZNYCH I EKONOMICZNYCH								
Kierunek studiów:		ZARZĄDZANIE I INŻYNIERIA PRODUKCJI						
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:	2	Wykład	Laboratorium					
Liczba punktów ECTS ogółem:	4	15/10	30/18					
Forma zaliczenia:		Egzamin						
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	Posiada wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą elementy mechaniki klasycznej, grawitacji, elektryczności, optyki i akustyki, podstaw mechaniki kwantowej; zna fizyczne modele świata rzeczywistego oraz posługuje się nimi do predykcji zdarzeń i stanów.						K1ZIP_W02	
umiejętności:								
U01	Potrafi korzystać z podstawowych laboratoryjnych przyrządów pomiarowych, poprawnie zapisywać wyniki pomiarów przy wykorzystaniu jednostek układu SI, szacować niepewność pomiaru i sporządzać sprawozdania z pomiarów.						K1ZIP_U02	
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 15/10	
w1	Przedstawienie treści karty modułu. Przedmiot i metoda fizyki. Charakterystyka fizyki jako nauki przyrodniczej. Rola fizyki w praktyce inżynierskiej – instrukcja obsługi świata materialnego.						1/1	
w2	Warunki jakie musi spełniać poprawny pomiar. Definicje: wielkość fizyczna i jej wartość, jednostka miary wielkości fizycznej, pomiar prosty i złożony. Układ jednostek SI.						2/1	
w3	Pojęcie niepewności pomiaru. Definicja pomiaru dokładnego oraz precyzyjnego. Błąd systematyczny i grubość. Miary niepewności: niepewność bezwzględna i względna (procentowa). Metody szacowania niepewności pomiarowej.						2/1	
w4	Podstawy kinematyki i dynamiki punktu materialnego. Względność ruchu. Układ odniesienia. Trzy zasady dynamiki Newtona w inercjalnych układach odniesienia. Transformacja Galileusza. Zasady						1/1	

	dynamiki w nieinercjalnych układach odniesienia. Siła pozorna (bezwładności).	
w5	Pęd, praca siły, energia mechaniczna ciała, moc. Zasady zachowania pędu i energii mechanicznej. Bilans energii i pracy.	2/1
w6	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.	2/2
w7	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
w8	Elektryczność. Ładunek elektryczny – prawo Coulomba. Nośniki ładunku w metalach, półprzewodnikach, cieczach i gazach. Definicja natężenia prądu, potencjału i napięcia. Pierwsze i drugie prawo Ohma, definicja rezystancji, prawo Ohma dla obwodu zamkniętego. Moc prądu. Prawo Joule'a-Lenza. Dwa prawa Kirchhoffa.	3/2
Laboratorium		
Kod	Tematyka zajęć	Liczba godzin 30/18
I1	Prezentowanie 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).	26/14
V. METODY KSZTAŁCENIA, NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1. Metody kształcenia: Wykład: informacyjny - prezentacja multimedialna i pokazy prostych eksperymentów Laboratorium: demonstracja - 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: Egzamin 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 na zaliczenie: średnia arytmetyczna z wykonanych ćwiczeń. 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)		45/28
Udział w wykładach		15/10
Udział w laboratorium**		30/18
Samodzielna praca studenta (godziny niekontaktowe)		55/72
Przygotowanie do wykładu		5/4
Przygotowanie do laboratorium**		20/30

Przygotowanie do egzaminu	20/30
Przygotowanie do zaliczenia laboratorium**	10/8
Łączna liczba godzin	100
Punkty ECTS za moduł	4

VIII. ZALECANA LITERATURA

Literatura podstawowa:

1. S.J. Ling, J. Sanny, W. Moebs i inni, *Fizyka dla szkół wyższych*, OpenStax Polska/Katalyst Education, Warszawa 2018 (Creative Commons – darmowy PDF na stronie <https://openstax.org/subjects>).
2. P. Wilk, W. Urbanik, I. Szczygiel, *Fizyka – laboratorium* (skrypt), Wyd. Akad. Ekonom. we Wrocławiu, Wrocław 2003

Literatura uzupełniająca:

1. P.G. Hewitt; Fizyka wokół nas, PWN, Warszawa 2015.
2. P.G. Hewitt, D. Baird; Fizyka wokół nas. Laboratorium, PWN, Warszawa 2024.
3. H. Stöcker; Nowoczesne kompendium fizyki, PWN, Warszawa 2010.
4. Tablice fizyczno-astrofizyczne, (praca zbiorowa), Adamantan, Warszawa 2024.

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)