

Karta Modułu Kształcenia

Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa im. Witelona w Legnicy Wydział Nauk Technicznych i Ekonomicznych					
Kierunek studiów:			Zarządzanie i Inżynieria Produkcji		
Poziom kształcenia:			Studia pierwszego stopnia		
Profil kształcenia:			Praktyczny		
Forma studiów:			Stacjonarne, niestacjonarne		
Nazwa modułu kształcenia:			Fizyka		
Rodzaj modułu kształcenia:			Obowiązkowy		
Sposób realizacji modułu:			Zajęcia kontaktowe		
Rok studiów	Semestr	ECTS	Formy zajęć i liczba godzin w planie studiów	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
1	2	3	Wykład	30	18
			Laboratorium	30	18

Cele kształcenia:

- Cell1: Poznanie i zrozumienie wiedzy w zakresie fizyki ogólnej, jej metod poznawczych i rozwiązywania problemów, a także jej związków z techniką
- Cell2: Nabycie umiejętności prawidłowego zapisu wyników pomiaru, szacowania niepewności pomiarowej, posługiwania się jednostkami układu SI, sporządzania wykresów i ich analizy, wykonywania obliczeń zmiennoprzecinkowych
- Cell3: Opanowanie umiejętności posługiwania się podstawowymi przyrządami pomiarowymi, w tym prawidłowego odczytu wyniku na różnego rodzaju skalach przyrządów analogowych

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych:

Wiedza i umiejętności z chemii i fizyki na poziomie podstawowym szkoły ponadgimnazjalnej.

Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych:

Kod efektu	Zakres efektu	Opis efektu
EK1	Wiedza	Ma wiedzę w zakresie fizyki klasycznej, zjawisk fizycznych ich teoretycznego opisu oraz zastosowań technicznych praw i zjawisk fizyki. Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu fizyko - chemicznych podstaw budowy materiałów inżynierskich i ich właściwości. Ma wiedzę w zakresie mechaniki klasycznej, ruchu falowego i termodynamiki fenomenologicznej.
EK2	Umiejętności	Potrafi poprawnie identyfikować zasady oraz prawa fizyki oraz efektywnie używać ich do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień fizycznych o charakterze inżynierskim. Potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment pomiarowy oraz posługiwać się aparaturą pomiarową, metrologią warsztatową i metodami szacowania błędów pomiarów.
EK3	Kompetencje	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, jej znaczenia w oparciu o indywidualne i zespołowe rozwiązywanie problemów inżynierskich oraz zasięgania opinii ekspertów.

Treści programowe

Forma zajęć: Wykład		Liczba godzin	
Kod	Tematyka zajęć	studia stacjonarne	studia niestacjonarne
w1	PRZEDMIOT I METODA FIZYKI: Układ jednostek SI, podstawy opracowywania wyników pomiarów: rodzaje niepewności, rachunek niepewności. PRZESTRZEŃ, CZAS I RUCH: Mechanika jako fizyka ruchu. Dynamika punktu materialnego. Dynamika ruchu obrotowego bryły sztywnej. Praca, energia mechaniczna, moc. Zasady zachowania w mechanice. Statyka. Fizyka relatywistyczna. Grawitacja wg. Newtona i Einsteina.	6	4
w2	MATERIA I ENERGIA: Od cząstek elementarnych do atomów: Prawa fizyki kwantowej. Cząstki elementarne, modele atomu,	6	4

	przemiany jądrowe, promieniotwórczość, reakcje jądrowe, kosmologiczna ewolucja materii, energetyka jądrowa.		
w3	CIAŁO STAŁE, CIECZ, GAZ I PLAZMA: Podstawy krystalografii, ciała amorficzne, ciekłe kryształy. Metody eksperymentalne badania struktury substancji. MECHANIKA PŁYNÓW: Hydrostatyka. Hydrodynamika cieczy doskonałej: równanie ciągłości przepływu i Bernoulliego, efekt Magnusa i Coandy. Ciecze rzeczywiste.	4	2
w4	WŁASNOŚCI ELEKTRYCZNE I MAGNETYCZNE MATERII: Elektrostatyka: Prawa przepływu prądu. Pasmowa teoria przewodnictwa elektrycznego. Pole magnetyczne: siła Lorentza, indukcja i natężenie pola magnetycznego. Zjawisko indukcji elektromagnetycznej.	4	2
w5	PORZĄDEK I NIEPORZĄDEK W UKŁADACH WIELU CIAŁ – TERMODYNAMIKA: Kinetyczna teoria ciepła: temperatura. Termodynamika. Układy równowagowe. Zerowa zasada termodynamiki. Ciepło. Zasada bilansu cieplnego. Pierwsza zasada termodynamiki. Równanie stanu gazu doskonałego. Druga zasada termodynamiki: procesy odwracalne i nieodwracalne, entropia. Układy nierównowagowe – pojawianie się porządku. CHAOS: chaotyczne zachowanie układów deterministycznych, modele komputerowe w fizyce.	4	3
w6	FIZYCZNE PODSTAWY WSPÓŁCZESNEJ TECHNOLOGII: lasery, elementy półprzewodnikowe, nadprzewodnictwo, nanotechnologia.	6	3

Forma zajęć: Laboratorium		Liczba godzin	
Kod	Tematyka zajęć	studia stacjonarne	studia niestacjonarne
lab1	Wiadomości wstępne, regulamin laboratorium fizycznego, zasady pracy i oceny	2	2
lab2	Wspólne wykonanie przykładowego ćwiczenia (przygotowanie teoretyczne, pomiary proste, obliczenia pomiarów złożonych, sporządzenie sprawozdania na odpowiednim formularzu)	4	2
lab3	Samodzielne wykonywanie pomiarów prostych związanych z przydzielonym zestawem ćwiczeniowym w zakresie mechaniki bryły i płynów, elektryczności, termodynamiki, optyki. Sporządzanie sprawozdania (w tym wykonywanie obliczeń wyników pomiarów złożonych, wykresów, szacowanie niepewności pomiarowej)	20	12
lab4	Kolokwia teoretyczne z materiału związanego z wykonywanymi ćwiczeniami. Zaliczenie	4	2

Metody kształcenia (narzędzia dydaktyczne):

- MK1: Wykład multimedialny.
MK2: Laboratorium.

Zasady oceniania zajęć:

Ogólne zasady zaliczania zajęć

Zaliczenie zajęć odbywa się w formie pisemnej. Praca pisemna powinna być udostępniona studentowi na jego życzenie, a prowadzący musi ją przechowywać przez okres jednego roku lub do zaliczenia kierunkowego efektu kształcenia.

Warunki otrzymania oceny pozytywnej:

Student powinien

- przynajmniej dostatecznie poznać i zrozumieć podstawową wiedzę zawartą w literaturze podstawowej lub innej formie dostępnej w wyniku aktywnych form zajęć,
- przynajmniej dostatecznie opanować wszelkie umiejętności przewidziane programem przedmiotu,
- wykazać przynajmniej dostateczną umiejętność obserwowania i analizowania otaczających zjawisk, zwłaszcza tych, z którymi jako absolwent będzie miał styczność w praktycznej działalności,
- sprostać wymaganiom przewidzianym dla uzyskania zaliczenia z form towarzyszących przed zaliczeniem formy wiodącej oraz modułu.

Kryteria oceniania:

Prowadzący ustala kryteria oceniania i przedstawia studentom na pierwszych zajęciach. Zasady zaliczenia są zgodne z Regulaminem Studiów; w szczególności musi być spełniony wymóg dotyczący stopnia opanowania programu: 50-59% - ocena dostateczna, 60-69% - ocena dostateczna plus, 70-79% - ocena dobra, 80-89% - ocena dobra plus, powyżej 90% - ocena bardzo dobra.

Kryteria oceny:

Na ocenę 3,0: student zna podstawowe metody i narzędzia, potrafi przy pomocy prowadzącego rozwiązać proste zadania.

Na ocenę 3,5: student zna podstawowe metody i narzędzia, potrafi samodzielnie rozwiązać proste zadania.

Na ocenę 4,0: student zna metody i narzędzia omawiane na zajęciach, potrafi je samodzielnie zastosować. Z pomocą prowadzącego potrafi rozwiązać zadania typowe.

Na ocenę 4,5: student zna metody i narzędzia omawiane na zajęciach, potrafi je samodzielnie zastosować. Samodzielnie potrafi rozwiązać zadania typowe.

Na ocenę 5: student zna metody i narzędzia omawiane na zajęciach, potrafi je samodzielnie zastosować. Samodzielnie potrafi rozwiązać zadania typowe. Jest aktywny na zajęciach.

Sposób weryfikacji efektów uczenia się:

Ocena formująca:

OF1: Krótkie zadania domowe.

OF2: Umiejętność samodzielnego przeprowadzania doświadczeń oraz sporządzania sprawozdań.

Ocena podsumowująca:

OP1: Kolokwium pisemne na ćwiczeniach laboratoryjnych oraz sprawozdania.

OP2: Egzamin pisemny z wykładu.

Całkowity nakład pracy studenta:

Nakład pracy studenta	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Łączna liczba godzin pracy studenta:	75	
Liczba godzin kontaktowych (realizowana podczas zajęć):	60	36
Liczba godzin poświęconych na samokształcenie oraz przygotowanie do zajęć:	20	34
Liczba godzin poświęconych na przygotowanie do zaliczenia modułu:	10	20
Łączna liczba punktów ECTS:	3	
Liczba punktów ECTS przypadająca na zajęcia kontaktowe (1):	2	1
Procent programu modułu realizowany podczas zajęć z nauczycielem (2):	80%	nie dotyczy

(1) Należy podać całkowitą liczbę punktów ECTS.

(2) Dotyczy tylko studiów stacjonarnych; minimalna wartość jest równa udziałowi liczby godzin kontaktowych w łącznej liczbie godzin pracy studenta.

Tabela odniesień dla modułu kształcenia:

Efekt uczenia	Odniesienie do efektu kierunkowego	Cele kształcenia	Treści programowe	Metody kształcenia	Sposób weryfikacji efektów uczenia
EK1	K1ZIP_W02	Cel1	w1-w6	MK1	OF1,OP2
EK2	K1ZIP_U03	Cel2 Cel3	lab1- lab4	MK2	OF2,OP1
EK3	K1ZIP_K01 K1ZIP_K04	Cel3	w1-w6 lab1- lab4	MK1 MK2	OF1,OP2 OF2,OP1

Literatura podstawowa:

1: D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Podstawy fizyki, tom 1-5, PWN, Warszawa 2011-2012.

2: Encyklopedia PWN - Fizyka - Spojrzenie na czas, przestrzeń i materię, (praca zbiorowa), PWN, Warszawa 2002.

3: P. Wilk, W. Urbanik, I. Szczygieł, Fizyka - laboratorium (skrypt), Wyd. Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 2003.

Literatura uzupełniająca:

1: P.G. Hewitt, Fizyka wokół nas, PWN, Warszawa 2010.

2: A.K. Wróblewski, Historia fizyki od czasów najdawniejszych do współczesności, PWN, Warszawa 2011.

- 3: Tablice fizyczno-astronomiczne, (praca zbiorowa), Adamantan, Warszawa 2005.
4: H. Stöcker, Nowoczesne kompendium fizyki, PWN, Warszawa 2010.

Nazwiska osób prowadzących modul:

Autor programu: