

## KARTA MODUŁU

### I. OGÓLNE INFORMACJE O MODULE

#### PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA IM. WITELONA W LEGNICY WYDZIAŁ NAUK TECHNICZNYCH I EKONOMICZNYCH

<b>Kierunek studiów:</b>	<b>ZARZĄDZANIE I INŻYNIERIA PRODUKCJI</b>					
<b>Poziom studiów:</b>	studia pierwszego stopnia					
<b>Profil studiów:</b>	praktyczny					
<b>Forma studiów:</b>	stacjonarne/niestacjonarne					
<b>Nazwa modułu:</b>	<b>Fizyka</b>					
<b>Rodzaj modułu:</b>	obowiązkowy					
<b>Język wykładowy:</b>	język polski*					
<b>Rok studiów:</b>	1	<b>Formy prowadzenia zajęć wraz z liczbą godzin dydaktycznych:</b>				
<b>Semestr:</b>	2	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
<b>Liczba punktów ECTS ogółem:</b>	3	30/18	-	30/18	-	-
<b>Forma zaliczenia:</b>	egzamin					
<b>Wymagania wstępne:</b>	wiedza i umiejętności z chemii i fizyki na poziomie szkoły ponadpodstawowej					

### 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 ORAZ METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW

Efekt	Student, który zaliczył moduł w zakresie:	Odniesienie do efektów kierunkowych	Metody weryfikacji
<b>wiedzy:</b>			
W01	Student ma wiedzę z fizyki szczególnie: mechaniki klasycznej, elektrostatyki, termodynamiki oraz implementacji 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.	K1ZIP_W02	Egzamin z wykładu
<b>umiejętności:</b>			
U01	Student potrafi dokonać pomiaru podstawowych wielkości fizycznych, dokonać analizy wyników i formułować wnioski. Potrafi zastosować prawa fizyki do rozwiązania problemów technologicznych. Umie wykorzystywać podstawowe prawa i zasady z zakresu elektrotechniki i elektroniki oraz porozumiewać się ze specjalistą z tej dziedziny.	K1ZIP_U02	Kolokwium z laboratorium Sprawozdania
<b>kompetencji społecznych:</b>			
-	-	-	-

### IV. TREŚCI PROGRAMOWE

**Treści programowe (tematyka zajęć, zaprezentowana z podziałem na poszczególne formy zajęć z określeniem liczby godzin potrzebnych na ich realizację)**

**Wykłady:**

Kod	Tematyka zajęć	Liczba godzin S/N
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, przemiany jądrowe, promieniotwórczość, reakcje jądrowe, kosmologiczna ewolucja materii, energetyka jądrowa.	6/4
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

#### Laboratorium

Kod	Tematyka zajęć	Liczba godzin S/N
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

#### 1. Metody kształcenia:

Wykład informacyjny (konwencjonalny), problemowy;  
Laboratorium: demonstracja, ćwiczenia praktyczne, analiza wyników, dyskusja.

#### 2. Narzędzia (środki) dydaktyczne: prezentacje multimedialne, tablica multimedialna, Internet, sprzęt laboratoryjny

### VI. FORMA I KRYTERIA ZALICZENIA MODUŁU

#### Forma zaliczenia modułu:

Egzamin z wykładu

#### Kryteria oceny formującej\*\*\*:

- Krótkie zadania domowe
- Umiejętność samodzielnego rozwiązywania zadań

#### Kryteria oceny podsumowującej\*\*\*:

##### 1. Egzamin pisemny z wykładu:

50-59% - ocena dostateczna,  
60-69% - ocena dostateczna plus,  
70-79% - ocena dobra,  
80-89% - ocena dobra plus,  
powyżej 90% - ocena bardzo dobra.

##### 2. Aktywność na zajęciach oraz kolokwia pisemne:

50-59% - ocena dostateczna,  
60-69% - ocena dostateczna plus,

70-79% - ocena dobra,  
80-89% - ocena dobra plus,  
powyżej 90% - ocena bardzo dobra

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

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

Na ocenę 4,0: zna metody i narzędzia omawiane na zajęciach, potrafi je samodzielnie zastosować.

Z pomocą prowadzącego potrafi rozwiązać zadania typowe.

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

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

**Ocena podsumowująca\*\*\*:**

Ocena z modułu: średnia ocen z poszczególnych form zajęć.

**VII. BILANS PUNKTÓW ECTS - NAKŁAD PRACY STUDENTA**

Kategoria	Obciążenie studenta
<b>Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela (godziny kontaktowe)</b>	<b>62/38</b>
Udział w wykładach	30/18
Udział w innych formach zajęć (laboratorium**)	30/10
Inne (egzamin)	2
<b>Samodzielna praca studenta (godziny niekontaktowe)</b>	
Przygotowanie do wykładu	<b>13/37</b>
Przygotowanie do innych form zajęć (laboratorium**)	6/17
Przygotowanie do egzaminu	4/15
Przygotowanie do zaliczenia innych zajęć (laboratorium**)	3/5
Inne (np. gromadzenie materiałów do projektu, kwerenda internetowa, opracowanie prezentacji multimedialnej itp.)	-
<b>Łączna liczba godzin</b>	<b>75</b>
<b>Punkty ECTS za moduł</b>	<b>3</b>

**VIII. ZALECANA LITERATURA**

**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.

\*należy odpowiednio wypełnić

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

\*\*\* proszę wpisać odpowiednie kryteria oceny formującej i podsumowującej