

# PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W NOWYM SĄCZU

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2016/2017

Instytut Techniczny

Kierunek studiów: Zarządzanie i inżynieria produkcji

Profil: Praktyczny

Forma studiów: Stacjonarne

Kod kierunku: 06.9

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria systemów ekoenergetycznych  
Inżynieria produkcji żywności  
Inżynieria mechaniczna

### 1 PRZEDMIOT

NAZWA PRZEDMIOTU	Fizyka
KOD PRZEDMIOTU	IT 06.9 PIS B7 16/17
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe i kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5
SEMESTRY	1

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	PROJEKT	SEMINARIUM
1	15	15	30		

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Poznanie podstawowych wielkości zycznych. Poznanie jednostek układu SI. Umiejętność operacji na wektorach

**Cel 2** Zapoznanie studenta z podstawowymi prawami fizyki.

**Cel 3** Wyształcenie umiejętności wykonania podstawowych obliczeń.

**Cel 4** Poznanie podstawowych zasad opracowywania wyników pomiaru oraz metod oceny niepewności pomiaru.

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

a Podstawowa wiedza z zakresu matematyki i fizyki na poziomie szkoły średniej.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1** Wiedza: Student definiuje podstawowe jednostki układu SI, wymienia przykładowe jednostki pochodne oraz wykonuje praktyczne przeliczenia pomiędzy jednostkami. Student definiuje, objaśnia oraz Wykonuje podstawowe operacje na wektorach.

**EK2** Wiedza: Student definiuje i objaśnia podstawowe prawa fizyki.

**EK3** Umiejętności: Student wykonuje i objaśnia podstawowe obliczenia.

**EK4** Umiejętności: Student opracowuje wyniki pomiaru wraz z niepewnością pomiaru.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Informacje organizacyjne. Wielkości fizyczne skalarne i wektorowe. Układ jednostek SI. Wektory i działania na wektorach.	2
W2	Ruch. Względność ruchu. Układ odniesienia. Tor ruchu. Wektor położenia i przesunięcia. Droga. Definicje prędkości i przyspieszenia. Ruch prostoliniowy jednostajny i jednostajnie zmienny. Spadanie ciał. Przyspieszenie ziemskie. Ruch krzywoliniowy po okręgu - promień wodzący, prędkość kątowna, okres, częstotliwość, przyspieszenie dośrodkowe.	2
W3	Siła. I Zasada Dynamiki Newtona. Reakcja podłoża. Zasada bezwładności. Układy inercjalne. Masa i ciężar ciała. II Zasada Dynamiki Newtona. Przyspieszenie ciała na równi pochyłej. Przyspieszenie układu ciał. Pęd. II Zasada Dynamiki Newtona wyrażona poprzez zmianę pędu. Wzajemność oddziaływań. III Zasada Dynamiki Newtona. Zasada zachowania pędu. Zderzenia niesprężyste. Siła bezwładności. Układ nieinercjalny. Siła odśrodkowa bezwładności. Siła dośrodkowa. Siła tarcia poślizgowego. Tarcie dynamiczne. Tarcie statyczne. Siła nacisku. Współczynnik tarcia. Siła sprężystości. Współczynnik sprężystości.	2
W4	Praca. Moc. Energia. Energia kinetyczna. Energia potencjalna grawitacji. Energia potencjalna sprężystości. Energia mechaniczna. Siły zachowawcze i niezachowawcze. Zasada zachowania energii mechanicznej. Prawo powszechnego ciążenia. Siła ciężkości. Pole grawitacyjne. Rzut pionowy. Rzut poziomy i ukośny.	2
W5	Termodynamika - definicje podstawowe, model gazu doskonałego i jego równanie. Parametry opisujące stan układu ( $p$ , $V$ , $T$ ) i ich związki z wielkościami mikroskopowymi.	2
W6	Elektrostatyka - ładunek elektryczny, prawo Coulomba. Pole elektryczne. Potencjał elektryczny. Prąd elektryczny. Przewodniki i izolatory. Siły magnetyczne związane z przepływem prądu. Pole magnetyczne. Ruch przewodnika w polu magnetycznym. Magnetyczne właściwości materiałów.	2
W7	Pojęcie fali. Prosty ruch harmoniczny. Wielkości związane z ruchem falowym. Superpozycja fal. Fale spójne i ich źródła (zasada działania lasera). Interferencja i dyfrakcja. Fale elektromagnetyczne. Propagacja światła w próżni i ośrodkach optycznych. Optyka geometryczna.	2
W8	Podsumowanie kursu. Powtórzenie najważniejszych wiadomości. Przygotowanie do egzaminu.	1
	RAZEM	15

## ĆWICZENIA

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Informacje organizacyjne. Wielkości fizyczne skalarne i wektorowe. Układ jednostek SI. Wektory i działania na wektorach.	2
C2	Ruch prostoliniowy jednostajny i jednostajnie zmienny. Spadanie ciał. Ruch krzywoliniowy po okręgu.	2
C3	Siła. Zasady Dynamiki Newtona. Masa i ciężar ciała. Przyspieszenie ciała na równi pochyłej. Przyspieszenie układu ciał. Pęd. Zasada zachowania pędu. Zderzenia niesprężyste. Tarcie dynamiczne. Współczynnik tarcia.	2
C4	Praca. Moc. Energia. Energia kinetyczna. Energia potencjalna grawitacji. Energia potencjalna sprężystości. Energia mechaniczna. Zasada zachowania energii mechanicznej. Prawo powszechnego ciążenia. Siła ciężkości. Rzut pionowy. Rzut poziomy i ukośny.	2
C5	Termodynamika - model gazu doskonałego i jego równanie. Parametry opisujące stan układu ( $p$ , $V$ , $T$ ) i ich Związki z wielkościami mikroskopowymi.	2
C6	Elektrostatyka - ładunek elektryczny, prawo Coulomba. Pole elektryczne. Prąd elektryczny. Prawa przepływu prądu elektrycznego. Siły magnetyczne związane z przepływem prądu. Pole magnetyczne.	2
C7	Zadania z optyki geometrycznej. Prosty ruch harmoniczny i równanie fali. Dodawanie fal i efekty superpozycji. Obliczanie efektów zjawiska Dopplera.	2
C8	Podsumowanie kursu. Powtórzenie najważniejszych wiadomości. Zaliczenie. 1 RAZEM	1
	RAZEM	15

## LABORATORIUM

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Organizacja pracy na pracowni fizycznej - warunki rozpoczęcia ćwiczenia, bezpieczeństwo pracy, obsługa urządzeń pomiarowych. Tok wykonywania ćwiczeń, zapisywanie wyników oraz ich sprawdzenia. Zapisywanie błędów pomiarowych. Zasady przygotowania sprawozdania - struktura dokumentu. Omówienie podstawowych ćwiczeń, wykonywanych na pracowni wraz z dyskusją niepewności pomiarowych.	2
L2	Metody opracowania wyników i błędów pomiarowych. Zasady szacowania błędów urządzeń pomiarowych i wykonywanych pomiarów. Pojęcie błędu bezwzględnego i względnego - poprawny zapis pomiaru i błędu. Błąd statystyczny i systematyczny. Obliczanie błędów wielkości złożonych (propagacja błędów). Średnia i odchylenie standardowe (pomiarów i średniej). Rozkład naturalny (Gaussa) i interpretacja odchylenia standardowego. Poziom ufności. Szerokość połówkowa. Metody prezentacji wyników - wykresy. Regresja liniowa - metoda najmniejszych kwadratów.	2
L3	Ćwiczenie laboratoryjne z fizyki - pierwsze. Wykonanie ćwiczenia pomiarowego, wybranego z listy tematów ustalonych na pierwszych zajęciach przez prowadzącego laboratorium, zgodnie z otrzymaną instrukcją do ćwiczenia laboratoryjnego. Obliczenie wyniku na podstawie zebranych pomiarów i oszacowanie niepewności pomiaru.	2
L4	Ćwiczenie laboratoryjne z fizyki - drugie. Wykonanie kolejnego ćwiczenia pomiarowego, wybranego z listy tematów ustalonych na pierwszych zajęciach przez prowadzącego laboratorium, zgodnie z otrzymaną instrukcją do ćwiczenia laboratoryjnego. Obliczenie wyniku na podstawie zebranych pomiarów i oszacowanie niepewności pomiaru.	2

## LABORATORIUM

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L5	Ćwiczenie laboratoryjne z fizyki - trzecie. Wykonanie kolejnego ćwiczenia pomiarowego, wybranego z listy tematów ustalonych na pierwszych zajęciach przez prowadzącego laboratorium, zgodnie z otrzymaną instrukcją do ćwiczenia laboratoryjnego. Obliczenie wyniku na podstawie zebranych pomiarów i oszacowanie niepewności pomiaru.	2
L6	Ćwiczenie laboratoryjne z fizyki - czwarte. Wykonanie kolejnego ćwiczenia pomiarowego, wybranego z listy tematów ustalonych na pierwszych zajęciach przez prowadzącego laboratorium, zgodnie z otrzymaną instrukcją do ćwiczenia laboratoryjnego. Obliczenie wyniku na podstawie zebranych pomiarów i oszacowanie niepewności pomiaru.	2
L7	Ćwiczenie laboratoryjne z fizyki - piąte. Wykonanie kolejnego ćwiczenia pomiarowego, wybranego z listy tematów ustalonych na pierwszych zajęciach przez prowadzącego laboratorium, zgodnie z otrzymaną instrukcją do ćwiczenia laboratoryjnego. Obliczenie wyniku na podstawie zebranych pomiarów i oszacowanie niepewności pomiaru.	2
L8	Ćwiczenie laboratoryjne z fizyki - szóste. Wykonanie kolejnego ćwiczenia pomiarowego, wybranego z listy tematów ustalonych na pierwszych zajęciach przez prowadzącego laboratorium, zgodnie z otrzymaną instrukcją do ćwiczenia laboratoryjnego. Obliczenie wyniku na podstawie zebranych pomiarów i oszacowanie niepewności pomiaru.	2
L9	Ćwiczenie laboratoryjne z fizyki - siódme. Wykonanie kolejnego ćwiczenia pomiarowego, wybranego z listy tematów ustalonych na pierwszych zajęciach przez prowadzącego laboratorium, zgodnie z otrzymaną instrukcją do ćwiczenia laboratoryjnego. Obliczenie wyniku na podstawie zebranych pomiarów i oszacowanie niepewności pomiaru.	2
L10	Ćwiczenie laboratoryjne z fizyki - ósme. Wykonanie kolejnego ćwiczenia pomiarowego, wybranego z listy tematów ustalonych na pierwszych zajęciach przez prowadzącego laboratorium, zgodnie z otrzymaną instrukcją do ćwiczenia laboratoryjnego. Obliczenie wyniku na podstawie zebranych pomiarów i oszacowanie niepewności pomiaru.	2
L11	Ćwiczenie laboratoryjne z fizyki - dziewiąte. Wykonanie kolejnego ćwiczenia pomiarowego, wybranego z listy tematów ustalonych na pierwszych zajęciach przez prowadzącego laboratorium, zgodnie z otrzymaną instrukcją do ćwiczenia laboratoryjnego. Obliczenie wyniku na podstawie zebranych pomiarów i oszacowanie niepewności pomiaru.	2
L12	Ćwiczenie laboratoryjne z fizyki - dziesiąte. Wykonanie kolejnego ćwiczenia pomiarowego, wybranego z listy tematów ustalonych na pierwszych zajęciach przez prowadzącego laboratorium, zgodnie z otrzymaną instrukcją do ćwiczenia laboratoryjnego. Obliczenie wyniku na podstawie zebranych pomiarów i oszacowanie niepewności pomiaru.	2
L13	Ćwiczenie laboratoryjne z fizyki - jedenaste. Wykonanie kolejnego ćwiczenia pomiarowego, wybranego z listy tematów ustalonych na pierwszych zajęciach przez prowadzącego laboratorium, zgodnie z otrzymaną instrukcją do ćwiczenia laboratoryjnego. Obliczenie wyniku na podstawie zebranych pomiarów i oszacowanie niepewności pomiaru.	2
L14	Ćwiczenie laboratoryjne z fizyki - dwunaste. Wykonanie kolejnego ćwiczenia pomiarowego, wybranego z listy tematów ustalonych na pierwszych zajęciach przez prowadzącego laboratorium, zgodnie z otrzymaną instrukcją do ćwiczenia laboratoryjnego. Obliczenie wyniku na podstawie zebranych pomiarów i oszacowanie niepewności pomiaru.	2
L15	Podsumowanie kursu. Powtórzenie najważniejszych wiadomości. Zaliczenie.	2
	RAZEM	30

## 7 METODY DYDAKTYCZNE

M1 Wykłady

M2 Zadania tablicowe

M3 Prezentacje multimedialne

M4 Ćwiczenia laboratoryjne

M5 Konsultacje

M6 Słowne objaśnienie

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	60
Konsultacje przedmiotowe	2
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	20
Opracowanie wyników	33
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	8
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>125</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F3 Egzamin

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 1
NA OCENĘ 3	Student w stopniu dostatecznym zna podstawowe jednostki układu SI, wymienia przykładowe jednostki pochodne oraz wykonuje podstawowe przeliczenia pomiędzy jednostkami. Student w stopniu dostatecznym zna definicje podstawowych operacji na wektorach.	wykład, ćwiczenia, laboratorium	Ćwiczenia rachunkowe, 1. 60, 2. 40 Ćwiczenia laboratoryjne średnia ocen

NA OCENĘ 4	Student dobrze zna i definiuje podstawowe jednostki układu SI, wymienia przykładowe jednostki pochodne oraz wykonuje praktyczne przeliczenia pomiędzy jednostkami. Student dobrze definiuje, objaśnia oraz wykonuje podstawowe operacje na wektorach.		
NA OCENĘ 5	Student bardzo dobrze definiuje jednostki układu SI, bez błędnie wymienia przykładowe jednostki pochodne oraz prawidłowo wykonuje praktyczne przeliczenia pomiędzy jednostkami. Student bardzo dobrze definiuje, trafnie objaśnia oraz prawidłowo wykonuje operacje na wektorach.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 2		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 2
NA OCENĘ 3	Student w stopniu dostatecznym zna i definiuje podstawowe prawa fizyki. Nie do końca rozumie omawiane zjawiska fizyczne i popełnia błędy w rozumowaniu.	wykład, ćwiczenia, laboratorium	Ćwiczenia rachunkowe, 1. 60, 2. 40 Ćwiczenia laboratoryjne średnia ocen
NA OCENĘ 4	Student dobrze zna, definiuje i objaśnia podstawowe prawa fizyki, rozumie omawiane zjawiska fizyczne.		
NA OCENĘ 5	Student bardzo dobrze zna, definiuje i objaśnia wskazane prawa fizyki. Doskonale rozumie omawiane zjawiska fizyczne.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 3		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 3
NA OCENĘ 3	Student w stopniu dostatecznym wykonuje i objaśnia podstawowe obliczenia. Ma problemy przy rozwiązywaniu wybranych zadań i często popełnia błędy.	wykład, ćwiczenia, laboratorium	Ćwiczenia rachunkowe, 1. 60, 2. 40 ćwiczenia laboratoryjne średnia ocen
NA OCENĘ 4	Student dobrze wykonuje i objaśnia podstawowe obliczenia. Rzadko popełnia błędy.		
NA OCENĘ 5	Student bardzo dobrze wykonuje i trafnie objaśnia wskazane obliczenia. Samodzielnie i bez błędów rozwiązuje zadania.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 4		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 4
NA OCENĘ 3	Student w sposób dostateczny opracowuje wyniki pomiaru. Z pomocą nauczyciela dobiera metodę opracowania niepewności pomiaru.	wykład, ćwiczenia, laboratorium	Ćwiczenia rachunkowe, 1. 60, 2. 40 Ćwiczenia laboratoryjne średnia ocen
NA OCENĘ 4	Student dobrze opracowuje wyniki pomiaru i prawidłowo przeprowadza analizę niepewności pomiaru.		
NA OCENĘ 5	Student bardzo dobrze opracowuje wyniki pomiaru. W sposób samodzielny i bezbłędny dokonuje analizy niepewności pomiaru. Przeprowadza dyskusję i wyciąga właściwe wnioski.		

## OCENA DO INDEKSU (OCENA PODSUMOWUJĄCA)

Wykład: 40 Ćwiczenia rachunkowe: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 30

## WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

a Zaliczenie wszystkich efektów kształcenia dla przedmiotu. Uzyskanie pozytywnych wyników ze wszystkich ocen formujących (kolokwiów, sprawozdań i egzaminu).

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU	ODNIESIENIE DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	METODY DYDAKTYCZNE
EK1	ZIP_W04	Cel1	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, L8, L9, L10, L11, L12, L13, L14, L15	M1, M2, M3, M4, M5, M6
EK2	ZIP_W04	Cel2	W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, L3, L4, L5, L6, L7, L8, L9, L10, L11, L12, L13, L14	M1, M2, M3, M4, M5, M6
EK3	ZIP_W04	Cel3	W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, L2, L3, L4, L5, L6, L7, L8, L9, L10, L11, L12, L13, L14	M1, M2, M3, M4, M5, M6
EK4	ZIP_W04	Cel4	L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, L8, L9, L10, L11, L12, L13, L14, L15	M4, M5, M6

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] D. Halliday, R. Resnick, J. Walker — *Podstawy fizyki (t. 1-5)*, Warszawa, 2006, PWN
- [2] K. Chyla, B. Warczak, A. Warczak — *Fizyka z astronomią*, Bielsko-Biała, 2002, Debit
- [3] H. Lang — *Head First. Fizyka. Edycja polska*, Warszawa, 2010, Helion
- [4] K. Chyla — *Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych fizyki*, Nowy Sącz, 2009, PWSZ
- [5] K. Chyla — *Fizyka*, Bielsko-Biała, 1996, Debit

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [1] R. P. Feynman, R. B. Leighton, M. Sands — *Feynmana wykłady z fizyki (t. 1-3)*, Warszawa, 2011, PWN
- [2] H. Stocker — *Nowoczesne kompendium fizyki*, Warszawa, 2010, PWN
- [3] A. Januszajtis — *Fizyka dla politechnik (t. 1-3)*, Warszawa, 1977, PWN
- [4] A. Bałanda — *Statystyczne metody opracowań pomiarów*, Nowy Sącz, 2002, PWSZ
- [5] T. Dryński — *Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki*, Nowy Sącz, 1995, PWSZ
- [6] H. Szydłowski — *Pracownia fizyczna*, Nowy Sącz, 1999, PWSZ

**12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH****OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ**

dr Krzysztof Chyla (kontakt: jadwiga.chyla@op.pl)

**OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT**

dr Krzysztof Chyla (kontakt: jadwiga.chyla@op.pl)

mgr Urszula Grzegorzczak (kontakt: ugrzeg@gmail.com)

**13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI**

(miejscowość, data)	(odpowiedzialny za przedmiot)	(kierownik zakładu)	(dyrektor instytutu)
---------------------	-------------------------------	---------------------	----------------------

**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....