

PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W NOWYM SĄCZU

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

Instytut Techniczny

Kierunek studiów: Informatyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: Niestacjonarne

Kod kierunku: 11.3

Stopień studiów: I

Specjalności: Informatyka stosowana

1 PRZEDMIOT

NAZWA PRZEDMIOTU	Fizyka
KOD PRZEDMIOTU	IT 11.3 AIN B4 13/14
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe i kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	6
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	PROJEKT	SEMINARIUM
2	15	7	7		

3 CELE PRZEDMIOTU

- Cel 1** Język opisu wielkości fizycznych: jednostki podstawowe i pochodne układu SI. Wektory - definicja i operacje na wektorach (dodawanie, odejmowanie, mnożenie skalarne i wektorowe). Układy odniesienia - płaskie i przestrzenne.
- Cel 2** Zapoznanie studenta z podstawowymi prawami fizyki. Opis w różnych układach odniesienia i transformacje pomiędzy układami odniesienia. Zasady zachowania oraz ich odniesienie do symetrii istniejących w naturze.
- Cel 3** Wyształcenie umiejętności wykonania podstawowych obliczeń, ilustrujących zagadnienia z mechaniki, termodynamiki, elektryczności i magnetyzmu i wybranych elementów fizyki współczesnej.
- Cel 4** WYROBIEŃ OPINII OPARTYCH NA SOLIDNYCH PRZESŁANKACH NAUKOWYCH, NA TEMAT FIZYCZNYCH ASPEKTÓW WAŻNYCH ZAGADNIEŃ ZWIĄZANYCH Z POSTĘPEM CYWILIZACYJNYM I TECHNICZNYM (np. energetyka jądrowa, medycyna jądrowa).
- Cel 5** 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 operacje na wektorach.

EK2 Wiedza: Student definiuje i objaśnia prawa fizyki, a także potrafi je przedstawić za pomocą odpowiedniego aparatu matematycznego.

EK3 Umiejętności: Student wykonuje i objaśnia podstawowe obliczenia, wykazując tym samym, że potrafi praktycznie stosować prawa fizyki, zasady zachowania, transformacje pomiędzy układami itd.

EK4 Kompetencje społeczne: Student potrafi przeprowadzić dyskusję na temat zalet i zagrożeń związanych z rozwojem technicznym a powiązanych ściśle z fizyką (terapia medyczna promieniowaniem, energetyka jądrowa, itp.)

EK5 Umiejętności: Student opracowuje wyniki pomiaru wraz z niepewnością pomiaru.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Jednostki podstawowe i pochodne układu SI. Wektory - definicja i operacje na wektorach (dodawanie, odejmowanie, mnożenie skalarne i wektorowe). Układy odniesienia - płaskie i przestrzenne. Wektor położenia i przemieszczenia. Definicje prędkości i przyspieszenia jako przykłady pierwszej i drugiej pochodnej.	2
W2	Charakterystyka rodzajów ruchu ze względu na tor i prędkość. Pokazanie analogicznych wielkości w ruchu krzywoliniowym (kąt, prędkość kątowna, przyspieszenie kątowne). Ruch w polu sił centralnych (pole grawitacyjne) - rzut pionowy, poziomy, ukośny.	2
W3	Wielkości charakteryzujące dynamikę ruchu - pęd - siła, moment pędu - moment siły. Zasady dynamiki Newtona. Prawo powszechnego ciążenia i prawa Keplera, prędkości kosmiczne. Zasady zachowania w mechanice klasycznej (pędu, momentu pędu, energii mechanicznej). Siły zachowawcze i niezachowawcze (tarcie). Klasyfikacja zderzeń i metody ich obliczania.	2
W4	Transformacje Galileusza. Bryła sztywna i jej własności. Moment bezwładności, twierdzenie Steinera. Kinematyka i dynamika bryły sztywnej, zagadnienia zachowania energii. Równania ruchu dla układu ciał, w których występuje bryła sztywna.	2
W5	Termodynamika - definicje podstawowe (układ, ciepło, praca). Parametry opisujące stan układu (p , V , T). Definicja modelu gazu doskonałego i jego równanie. Charakterystyka przemian termodynamicznych (izotermicznej, izobarycznej, izochorycznej, adiabatycznej - izentropowej, politropowej). Ciepło i praca bezwzględna w tych przemianach. I i II zasada termodynamiki jako opis zmian stanu układu - pojęcia energii wewnętrznej i entropii. Zamknięte cykle termodynamiczne - cykl Carnota. Sprawność i efektywność cyklu. Cykl Otto, cykl Rankine'a.	3



WYKŁAD

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W6	Ładunek elektryczny, pole ładunku, pole układu ładunków. Dipol. Linie pola, siła Coulomba. Dyskretny i ciągły rozkłady ładunków. Strumień pola. Prawo Gaussa - wyznaczanie źródeł pola. Natężenie pola elektrostatycznego, potencjał i energia potencjalna. Ładunek w ruchu - natężenie prądu. Pole magnetyczne, wektor indukcji magnetycznej. Ładunek w polu elektromagnetycznym - siła Lorentza. Pole wokół przewodnika z prądem - prawo Ampere'a. Strumień pola magnetycznego - zmiana strumienia, indukowanie SEM.	2
W7	Pojęcie fali. Prosty ruch harmoniczny, równanie ruchu harmonicznego i jego rozwiązanie. Wielkości związane z ruchem falowym. Superpozycja fal - fala stojąca, dudnienia. Fale spójne i ich źródła (zasada działania lasera). Interferencja i dyfrakcja. Fale akustyczne, fale elektromagnetyczne. Propagacja światła w próżni i ośrodkach optycznych.	1
W8	Doświadczenie Rutheforda. Model atomu Bohra. Jądro - budowa, składniki, opis, klasyfikacje. Własności sił jądrowych. Defekt masy i energia wiązania. Naturalne rozpady promieniotwórcze. Opis (równanie) rozpadów w czasie - czas połowicznego zaniku, stała rozpadu. Promieniowanie, dawki i zagrożenia radiologiczne. Energia jądrowa.	1
	RAZEM	15

ĆWICZENIA

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Wektory w układach współrzędnych. Operacje na wektorach. Zagadnienia ruchu jednostajnego punktu materialnego - prostoliniowego i krzywoliniowego. Prędkość chwilowa i średnia. Zrozumienie parametrów początkowych oraz warunków stosowalności wzoru na drogę w ruchu jednostajnym. Wykresy drogi, prędkości w funkcji czasu. Złożenie niezależnych ruchów jednostajnych. Ruch jednostajnie przyspieszony - równania. Rzut pionowy - ruch w polu grawitacyjnym. Przyspieszenia w ruchu po okręgu (dośrodkowe, styczne). Złożenia niezależnych ruchów na przykładach rzutów poziomego i ukośnego.	1
C2	Zasady zachowania pędu i energii ilustrowane na przykładzie zderzeń sprężystych i niesprężystych. Siła grawitacji jako przykład siły zachowawczej - zastosowanie zasady zachowania energii z rozróżnieniem przemian pomiędzy energią kinetyczną i potencjalną. Moment pędu - zachowanie oraz zmiana przy działaniu momentu sił. Równowaga drabiny opartej o ścianę. Siły niezachowawcze - tarcie.	1
C3	Zasady dynamiki Newtona, a rozwiązywanie równań ruchu. Układy ciał i ich przyspieszenie pod wpływem siły. Praca siły. Moc. Tarcie i ujemna praca tej siły.	1
C4	Obliczanie parametrów układu w oparciu o równanie stanu gazu doskonałego. Obliczanie ciepła i pracy w różnego rodzaju przemianach charakterystycznych. Rysowanie wykresów tych przemian (wykres pracy, wykres ciepła). Energia wewnętrzna układu a jej zmiana wyrażona w I zasadzie termodynamiki.	1
C5	II zasada termodynamiki. Entropia. Obiegi termodynamiczne. Cykl Carnota, cykl Otto, cykl Rankine'a. Obliczanie sprawności oraz efektywności cykli.	1
C6	Składanie sił Coulombowskich w polu dyskretnych ładunków elektrycznych. Ciągły rozkłady ładunków - a strumień pola i prawo Gaussa - wyznaczanie źródeł pola. Obliczanie siły elektrodynamicznej, prawo Ampere'a. SEM indukowana w zmiennym polu magnetycznym.	1
C7	Wyznaczanie energii wiązania jądra. Obliczanie energii w rozpadach promieniotwórczych. Wyznaczanie stałej rozpadu z aktywności próbki. Obliczanie wieku przedmiotu poprzez badanie składników - izotopów promieniotwórczych.	1
	RAZEM	7



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". 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" błędu). 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
L2	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.	1
L3	Ćwiczenie laboratoryjne z fizyki - drugie. 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.	1
L4	Ćwiczenie laboratoryjne z fizyki - trzecie. 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.	1
L5	Ćwiczenie laboratoryjne z fizyki - czwarte. 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.	1
L6	Podsumowanie kursu. Powtórzenie najważniejszych wiadomości. Zaliczenie.	1
	RAZEM	7

7 METODY DYDAKTYCZNE

M1 Wykłady

M2 Zadania tablicowe

M3 Ćwiczenia laboratoryjne

M4 Prezentacje multimedialne

M5 Konsultacje

M6 Słowne objaśnienie



8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	29
Konsultacje przedmiotowe	7
Egzaminy i zaliczenia w sesji	3
Omawianie sprawozdań z pomiarów laboratoryjnych	2
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	86
Opracowanie wyników	23
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	150
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	6

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.	ćwiczenia, laboratorium	Weryfikacja poprzez zadania tablicowe, konsultacje podczas laboratorium, kolokwium (zwłaszcza dotyczące rachunku błędów) oraz obliczenia wykonywane w sprawozdaniach.
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.	ćwiczenia, laboratorium	Weryfikacja w zadaniach domowych (zestawach zadań), zadaniach tablicowych, kolokwiah oraz w sprawozdaniach z ćwiczeń laboratoryjnych, często odzwierciedlających prawa fizyczne.
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.	ćwiczenia, laboratorium	Weryfikacja poprzez zadania: na ćwiczeniach, do samodzielnego rozwiązywania w domu, kolokwiah, podczas przeliczeń wyników laboratoryjnych, w sprawozdaniach laboratoryjnych.
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 wie jak powstaje energia jądrowa, potrafi określić zagrożenia z nią związane, potrafi skomentować dotychczasowe awarie reaktorów oraz problemy techniczne (np. związane ze składowaniem odpadów). Potrafi wskazać na inne zastosowania fizyki w służbie cywilizacji (np. medycyna).	wykład, ćwiczenia	Dyskusja podczas wykładu oraz pewne elementy obliczeń ilościowych, obrazujących technologie energetyczne.
NA OCENĘ 4	Student potrafi wyjaśnić jak otrzymywana jest energia jądrowa oraz jakie są związane z tym zagrożenia, ale też zalety. Potrafi wyjaśnić zjawiska związane z technologią radioterapii nowotworowych.		
NA OCENĘ 5	Student potrafi przekonująco wyjaśnić zagadnienia techniczne związane z nowoczesnymi zastosowaniami fizyki przyczyniającymi się do rozwoju cywilizacyjnego (terapia nowotworowa wiązkami i promieniowaniem, energetyka jądrowa, obecna i planowana - w oparciu o reakcje rozszczepienia i fuzji). Rozumie i wyjaśnia na czym polegają trudności i zagrożenia tych technologii.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 5		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 5
NA OCENĘ 3	Student w sposób dostateczny opracowuje wyniki pomiaru. Z pomocą nauczyciela dobiera metodę opracowania niepewności pomiaru.	wykład, ćwiczenia	Weryfikacja podczas obliczeń laboratoryjnych, kolokwium oraz sprawozdań z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych.



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)

Ocena ważona, na którą składa się: $0.5 * \text{ocena z pisemnego egzaminu (wiedza wykładowa)} + 0.25 * \text{ocena z ćwiczeń} + 0.25 * \text{ocena z laboratorium}$.

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

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

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU	ODNIESIENIE DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	METODY DYDAKTYCZNE
EK1	INF_W02, INF_UP06	Cel1	W1, C1, L1	M1, M2, M3, M4, M5, M6
EK2	INF_W02, INF_UP06	Cel2	W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, C2, C3, C4, C5, C6, C7, L3, L4, L5, L6	M1, M2, M3, M4, M5, M6
EK3	INF_W02, INF_UP06	Cel3	W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, C2, C3, C4, C5, C6, C7, L2, L3, L4, L5, L6	M1, M2, M3, M4, M5, M6
EK4	INF_W02	Cel4	W8, C7	M1, M2, M4, M5, M6
EK5	INF_W02, INF_UP06	Cel5	L1, L2, L3, L4, L5, L6	M3, 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 z fizyki*, Nowy Sącz, 2009, PWSZ



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 z 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*, Warszawa, 1995, PWN
- [6] H. Szydłowski — *Pracownia fizyczna*, Warszawa, 1999, PWN

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr Witold Przygoda (kontakt: witold.przygoda@gmail.com)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

dr Witold Przygoda (kontakt: witold.przygoda@gmail.com)

dr Krzysztof Chyla (kontakt: kchyla2005@neostrada.pl)

mgr Anna Kożuch (kontakt: ania.kozuch@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)

.....
.....
.....