

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Mechanika i Budowa Maszyn

(Nazwa kierunku studiów)

Studia I Stopnia

| | | |
|---------------------------------------|---------------------------|------------------------------|
| Przedmiot: | Fizyka I | Physics I |
| Rok:I | | Semestr:I |
| M 1 P 0 1 05-0_0 | | |
| Rodzaje zajęć i liczba godzin: | Studia stacjonarne | Studia niestacjonarne |
| Wykład | 30 | |
| Ćwiczenia | 15 | |
| Laboratorium | | |
| Projekt | | |
| Liczba punktów ECTS: | 4 | |

| Cel przedmiotu | |
|----------------|--|
| C1 | Przekazanie studentom wiadomości z fizyki klasycznej i współczesnej na poziomie wyższym dla pogłębienia, ugruntowania oraz poszerzenia ich wiedzy w tym zakresie. |
| C2 | Rozwiązywanie zadań ilustrujących zastosowanie wiadomości teoretycznych przedstawionych na wykładzie do rozstrzygania konkretnych zagadnień i problemów z różnych dziedzin fizyki. |

| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji | |
|--|--|
| 1 | Formalne: znajomość podstawowych wiadomości z zakresu fizyki i matematyki na poziomie szkoły średniej. |
| 2 | Wstępne: ma uporządkowaną podstawową wiedzę z fizyki na poziomie szkoły średniej, niezbędną do analizy zjawisk fizycznych, rozstrzygania zagadnień i problemów fizycznych; ma opanowany materiał z analizy matematycznej (rachunek różniczkowo - całkowy) i algebry (działania na wektorach, wyznaczniki). |

| Efekty kształcenia | |
|--------------------|--|
| | W zakresie wiedzy: |
| EK1 | ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą kinematykę i dynamikę punktu materialnego, układu punktów materialnych i bryły sztywnej, statykę, fizykę ciała stałego, mechanikę cieczy i gazów oraz mechanikę relatywistyczną, stanowiące również podstawę dla zrozumienia zjawisk nauczanych w ramach innych przedmiotów technicznych |
| | W zakresie umiejętności: |
| EK2 | potrafi rozwiązywać zadania fizyczne, konieczne dla ilościowego określenia efektów zjawisk i procesów fizycznych |
| EK3 | posiada umiejętność powiązania pojęć, praw, zjawisk i procesów zachodzących w przyrodzie w strukturze samej fizyki oraz w naukach inżynierskich i w życiu codziennym |
| EK4 | potrafi posługiwać się metodami matematycznymi w fizyce, posiada umiejętność opisu matematycznego zjawisk i procesów fizycznych oraz zdolność abstrakcyjnego rozumienia problemów z zakresu fizyki |
| | W zakresie kompetencji społecznych: |
| EK5 | rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się |

| Treści programowe przedmiotu |
|------------------------------|
| Forma zajęć - wykłady |

| | Treści programowe | Liczba godzin |
|-----------|--|---------------|
| W1 | <u>Kinematyka ruchu punktu materialnego</u> : ruch jednostajny i jednostajnie zmienny prostoliniowy (wykresy ruchu), spadek swobodny i rzut pionowy, ruch krzywoliniowy, rzut poziomy i ukośny jako ruchy złożone, ruch jednostajny po okręgu | 6 |
| W2 | <u>Dynamika punktu materialnego</u> : pojęcie masy i siły, zasady dynamiki Newtona, inercjalne układy odniesienia, pęd i popęd siły, tarcie statyczne i kinetyczne i skutki ich występowania, moment pędu punktu materialnego, prawo zachowania momentu pędu, dynamika ruchu po okręgu, siła dośrodkowa/odśrodkowa, pojęcie pracy i mocy, energia mechaniczna, zasada zachowania energii. | 6 |
| W3 | <u>Ruch układu punktów materialnych i bryły sztywnej</u> : zasada zachowania pędu dla układu punktów materialnych, zderzenia, środek masy, ruch środka masy, kinematyka bryły sztywnej, moment pędu bryły sztywnej, moment bezwładności, twierdzenie Steinera, energia kinetyczna bryły sztywnej, prawo zachowania momentu pędu. | 4 |
| W4 | <u>Statyka</u> : płaski i przestrzenny układ sił, moment siły względem punktu i względem osi, siły równoległe, para sił, moment sił, twierdzenie o parach sił. | 2 |
| W5 | <u>Mechaniczne własności ciał</u> : własności sprężyste ciał stałych, odkształcenia objętości, odkształcenia postaci, prawo Hooke'a dla odkształceń różnego rodzaju, granica sprężystości i wytrzymałości, budowa i własności kryształów (struktura, elementy symetrii, typy wiązań w kryształach), niedoskonałości sieci krystalicznej, teoria pasmowa ciała stałego, przewodniki, izolatory i półprzewodniki, własności termiczne ciał stałych, sprężystość cieczy i gazów. | 4 |
| W6 | <u>Mechanika cieczy i gazów</u> : hydrostatyka i aerostatyka (prawo Pascala, ciśnienie hydrostatyczne i atmosferyczne, ciężar właściwy i gęstość, barometry, manometry, prawo Archimedesasa, pływanie ciał), dynamika cieczy doskonałej (prawo ciągłości, równanie Bernoulliego, ciśnienie statyczne, dynamiczne i całkowite, prawo Venturi), dynamika cieczy rzeczywistej (przepływ laminarny i turbulentny, współczynnik lepkości cieczy, opór tarcia i opór ciśnienia, skutki nadawania kształtu opływowego). | 4 |
| W7 | <u>Mechanika relatywistyczna</u> : transformacja Galileusza, transformacja Lorentza, dodawanie prędkości, pojęcie czasoprzestrzeni i interwału, masa, energia, zależność masy od prędkości, II zasada dynamiki Newtona w ujęciu | 4 |

| | | |
|--------------------------------|---|---------------|
| | relatywistycznym, zależność zmian prędkości od siły, związek energii z pędem. | |
| | Suma godzin: | 30 |
| Forma zajęć - ćwiczenia | | |
| | Treści programowe | Liczba godzin |
| ĆW1 | Rozwiązywanie zadań z kinematyki ruchu punktu materialnego. | 2 |
| ĆW2 | Rozwiązywanie zadań z dynamiki punktu materialnego. | 2 |
| ĆW3 | Rozwiązywanie zadań dotyczących ruchu układu punktów materialnych i bryły sztywnej. | 2 |
| ĆW4 | Rozwiązywanie zadań ze statyki. | 2 |
| ĆW5 | Rozwiązywanie zadań dotyczących mechanicznych własności ciał. | 2 |
| ĆW6 | Rozwiązywanie zadań z mechaniki cieczy i gazów. | 2 |
| ĆW 7 | Rozwiązywanie zadań z mechaniki relatywistycznej. | 3 |
| | Suma godzin: | 15 |

| Metody i środki dydaktyczne | |
|------------------------------------|---|
| 1 | Wykład tradycyjny (kreda i tablica) oraz z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych |
| 2 | Dyskusja |
| 3 | Rozwiązywanie zadań |
| 4 | Analiza wyników obliczeń |

| Sposoby oceniania | |
|--------------------------|--|
| Ocenianie kształtujące | |
| F1 | Ocena umiejętności stosowania wiadomości zawartych na wykładzie w rozwiązywaniu zadań oraz rozstrzyganiu konkretnych zagadnień (na bieżąco na ćwiczeniach oraz na dwóch kolokwiah w ciągu semestru). |
| Ocenianie podsumowujące | |
| P1 | Sposób zaliczenia: na ćwiczeniach student pisze w ciągu semestru 2 kolokwia, za które może uzyskać łącznie 40 punktów. |
| P2 | Sposób zaliczenia: egzamin pisemny. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest uzyskanie min. 20 punktów z kolokwiów. Egzamin pisemny z zagadnień teoretycznych realizowanych na wykładzie, czas trwania 90 minut. Warunkiem zdania egzaminu jest uzyskanie odpowiedniej liczby punktów obliczanej jako suma częściowej liczby punktów uzyskanych z kolokwiów i punktów uzyskanych na egzaminie. Na egzaminie student może uzyskać 60 punktów. Ocena końcowa jest ustalana na podstawie następującej punktacji: 100 - 90 punktów: 5.0; 89 - 80 punktów: 4.5; 79 - 70 punktów: 4.0; 69 - 60 punktów: 3.5; 59 - 50 punktów: 3.0; 49 i poniżej: 2.0. |

| Obciążenie pracą studenta | |
|--|--|
| Forma aktywności | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze. | 45 |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie konsultacji i egzaminu – łączna liczba godzin w semestrze | 3 |

| | |
|--|-----|
| Godziny niekontaktowe - przygotowanie się do zajęć | 52 |
| Suma | 100 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu | 4 |

| Literatura podstawowa i uzupełniająca | |
|---------------------------------------|---|
| Literatura podstawowa | |
| 1 | Bobrowski Czesław, <i>Fizyka - krótki kurs</i> , WNT, 2003 |
| 2 | Bujko Andrzej, <i>Zadania z fizyki z rozwiązaniami i komentarzami</i> , WNT, 2006 |
| 3 | Jabłoński W., Trykozko R., <i>Zbiór pytań i zadań z fizyki</i> , Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2003 |
| 4 | Jędrzejewski J., Kruczek W., Kujawski A., <i>Zbiór zadań z fizyki t. I i II</i> , WNT, 2000 |
| 5 | Korczak W., Krawczyk S., Murlak – Stachura H., Wiertel M., Wiśniewski A., Wroński Z., <i>Zadania z fizyki</i> , Wyd. UMCS, 2002 |
| 6 | Orear Jay, <i>Fizyka</i> , t. 1 i 2, WNT, 2004 |
| Literatura uzupełniająca | |
| 7 | Halliday David, Resnick Robert, Walker Jearl, <i>Podstawy fizyki</i> , t. 1-5, PWN, 2007 |
| 8 | Przestalski Stanisław, <i>Elementy fizyki, biofizyki i agrofizyki</i> , Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego, 2001 |
| 9 | Leyko Jerzy, <i>Mechanika ogólna</i> , t. 1 i 2, PWN, 2002 |

| Macierz efektów kształcenia | | | | | | |
|-----------------------------|---|----------------|-----------------|---|-----------------------------|-------------------|
| Efekt kształcenia | Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK) | | Cele przedmiotu | Treści programowe | Metody i środki dydaktyczne | Sposoby oceniania |
| EK1 | MBM1P_W02 MBM1P_W07 MBM1P_W11 | +++ + ++ | C1,C2 | W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, ĆW1, ĆW2, ĆW3, ĆW4, ĆW5, ĆW6, ĆW7 | 1, 2, 3, 4 | F1,P1,P2 |
| EK2 | MBM1P_U07 | +++ | C2 | ĆW1, ĆW2, ĆW3, ĆW4, ĆW5, ĆW6, ĆW7 | 2, 3, 4 | F1, P1 |
| EK3 | MBM1P_U07 | +++ | C1,C2 | W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, ĆW1, ĆW2, ĆW3, ĆW4, ĆW5, ĆW6, ĆW7 | 1, 2, 3, 4 | F1, P1 |
| EK4 | MBM1P_U07 | ++ | C1,C2 | W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, ĆW1, ĆW2, ĆW3, ĆW4, ĆW5, ĆW6, ĆW7 | 1, 2, 3, 4 | F1, P1 |

| | | | | | | |
|------------|------------------|---|-------|---|---|------------|
| EK5 | <i>MBM1P_K01</i> | + | C1,C2 | W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, ĆW1, ĆW2, ĆW3, ĆW4, ĆW5, ĆW6, ĆW7 | 2 | F1, P1, P2 |
|------------|------------------|---|-------|---|---|------------|

| Formy oceny - szczegóły | | | | | | |
|--------------------------------|---|--|---|---|--|---|
| | Na ocenę 2 (ndst) | Na ocenę 3 (dst) | Na ocenę 3+ (dst+) | Na ocenę 4 (db) | Na ocenę 4+ (db+) | Na ocenę 5 (bdb) |
| EK1 | Nie posiada podstawowej wiedzy z kinematyki i dynamiki punktu materialnego, układu punktów materialnych i bryły sztywnej, statyki, fizyki ciała stałego, mechaniki cieczy i gazów oraz mechaniki relatywistycznej | Posiada podstawową wiedzę z kinematyki i dynamiki punktu materialnego, układu punktów materialnych i bryły sztywnej, statyki, fizyki ciała stałego, mechaniki cieczy i gazów oraz mechaniki relatywistycznej | Potrafi podać podstawowe prawa, pojęcia i równania związane z kinematyką i dynamiką punktu materialnego, układu punktów materialnych i bryły sztywnej, statyką, fizyką ciała stałego, mechaniką cieczy i gazów oraz mechaniką relatywistyczną | Potrafi wymienić i ogólnie scharakteryzować prawa, pojęcia, zjawiska fizyczne i równania związane z kinematyką i dynamiką punktu materialnego, układu punktów materialnych i bryły sztywnej, statyką, fizyką ciała stałego, mechaniką cieczy i gazów oraz mechaniką relatywistyczną | Potrafi wymienić, ogólnie scharakteryzować prawa, pojęcia, zjawiska fizyczne i równania związane z kinematyką i dynamiką punktu materialnego, układu punktów materialnych i bryły sztywnej, statyką, fizyką ciała stałego, mechaniką cieczy i gazów oraz mechaniką relatywistyczną; potrafi szczegółowo omówić niektóre z nich | Potrafi wymienić i wyczerpująco scharakteryzować prawa, pojęcia, zjawiska fizyczne i równania związane z kinematyką i dynamiką punktu materialnego, układu punktów materialnych i bryły sztywnej, statyką, fizyką ciała stałego, mechaniką cieczy i gazów oraz mechaniką relatywistyczną; potrafi szczegółowo omówić wszystkie z nich |
| EK2 | Nie potrafi rozwiązywać zadań fizycznych, koniecznych dla ilościowego określenia efektów zjawisk i procesów fizycznych | Potrafi rozwiązywać proste zadania fizyczne | Potrafi rozwiązywać proste zadania fizyczne oraz niektóre z tych o wyższym stopniu trudności | Potrafi rozwiązywać zadania o wyższym stopniu trudności na kilka możliwych sposobów. | Jest w stanie rozwiązać większość zadań o wyższym stopniu trudności na kilka sposobów. | Rozwiązuje zadania trudne i złożone. |
| EK3 | Nie posiada umiejętności powiązania pojęć, praw, zjawisk i procesów zachodzących w przyrodzie w strukturze samej fizyki oraz w naukach inżynierskich i w życiu codziennym | Posiada umiejętność powiązania podstawowych pojęć, praw, występujących w przyrodzie w strukturze samej fizyki | Posiada umiejętność powiązania podstawowych pojęć, praw, zjawisk i procesów zachodzących w przyrodzie w strukturze samej fizyki | Posiada umiejętność powiązania pojęć, praw, zjawisk i procesów zachodzących w przyrodzie w strukturze samej fizyki oraz w naukach inżynierskich i w życiu codziennym oraz potrafi scharakteryzować część z nich | Posiada umiejętność powiązania pojęć, praw, zjawisk i procesów zachodzących w przyrodzie w strukturze samej fizyki oraz w naukach inżynierskich i w życiu codziennym oraz potrafi scharakteryzować większość z nich | Potrafi wyczerpująco scharakteryzować powiązania pojęć, praw, zjawisk i procesów zachodzących w przyrodzie w strukturze samej fizyki oraz w naukach inżynierskich i w życiu codziennym |
| EK4 | Nie potrafi posługiwać się metodami matematycznymi w fizyce, nie posiada umiejętności opisu matematycznego zjawisk i procesów fizycznych oraz zdolności abstrakcyjnego rozumienia problemów z zakresu fizyki | Potrafi w stopniu podstawowym posługiwać się metodami matematycznymi w fizyce | Potrafi posługiwać się metodami matematycznymi w fizyce, posiada umiejętność opisu niektórych zjawisk i procesów fizycznych | Potrafi posługiwać się metodami matematycznymi w fizyce, posiada umiejętności opisu matematycznego zjawisk i procesów fizycznych | W sposób wyczerpujący potrafi posługiwać się metodami matematycznymi w fizyce, posiada umiejętności opisu matematycznego zjawisk i procesów fizycznych | W sposób wyczerpujący potrafi posługiwać się metodami matematycznymi w fizyce, posiada umiejętności opisu matematycznego zjawisk i procesów fizycznych oraz zdolność abstrakcyjnego rozumienia problemów z zakresu fizyki |

| | | | | | | |
|------------|---|---|--|--|---|---|
| EK5 | Nie rozumie potrzeby ciągłego dokształcania się | Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się | Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się | Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się - podnoszenia kompetencji | Stara się we własnym zakresie poszerzać wiedzę na zajęciach | Poszerza we własnym zakresie wiedzę zdobytą na zajęciach. |
|------------|---|---|--|--|---|---|

| | |
|---------------------------------|---|
| Autor programu: | dr Dorota Olszówka |
| Adres e-mail: | dolszowka@pwsz.chelm.pl |
| Jednostka organizacyjna: | Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa PWSZ w Chełmie |

