

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Automatyka i Robotyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: A

Stopień studiów: I

Specjalności: Automatykacja systemów wytwarzania, Mechatronika, Sterowanie i monitoring maszyn i urządzeń, Technologie informacyjne w systemach produkcyjnych

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|   |                       |
|---|-----------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Fizyka                |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Physics               |
| KOD PRZEDMIOTU                          | A102                  |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty podstawowe |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 6.00                  |
| SEMESTRY                                | 1                     |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 1       | 18     | 9         | 9            | 0                                | 0       | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami mechaniki klasycznej.

**Cel 2** Zapoznanie studentów z wybranymi zagadnieniami elektrodynamiki i optyki falowej.

**Cel 3** Zapoznanie studentów z wybranymi zagadnieniami fizyki współczesnej i ich praktycznym zastosowaniem.

Cel 4 Zapoznanie studentów z wybranymi metodami rozwiązywania prostych zadań i pracą eksperymentalną.

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

1 Wiedza w zakresie fizyki na poziomie szkoły średniej oraz wiedza z matematyki na poziomie szkoły średniej.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student zna podstawowe zagadnienia i prawa mechaniki klasycznej dotyczące: kinematyki i dynamiki klasycznej, zasad zachowania energii, pędu, momentu pędu, własności pola grawitacyjnego oraz ruchu drgającego i falowego

**EK2 Wiedza** Student potrafi omówić podstawowe zagadnienia dotyczące: własności pól elektrycznego i magnetycznego, prądu elektrycznego oraz praw elektrodynamiki

**EK3 Wiedza** Student zna podstawowe zagadnienia fizyki współczesnej.

**EK4 Umiejętności** Student potrafi rozwiązywać proste zadania i problemy ilustrujące wybrane zagadnienia i modele z zakresu fizyki, umie analizować otrzymane wyniki.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁAD |   |                  |
|--------|---|------------------|
| LP     | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH  | LICZBA<br>GODZIN |
| W1     | Wstęp do fizyki: Rola i znaczenie fizyki w naukach inżynierskich/technicznych. Notacja fizyczna i jednostki układu SI. Opis ruchu w kartezjańskim układzie odniesienia. Klasyfikacja ruchów. Względność ruchu. Oddziaływania fundamentalne i pola fizyczne. Prawa dynamiki klasycznej Newtona. Zasady zachowania pędu, momentu pędu. Praca i energia. Pole grawitacyjne jako przykład pola zachowawczego. Zasada zachowania energii mechanicznej. | 4                |
| W2     | Drgania harmoniczne. Superpozycja drgan. Ruch drgający tłumiony i wymuszony. Zjawisko rezonansu w fizyce. Opis i klasyfikacja fal. Fale harmoniczne.  | 3                |
| W3     | Pole elektryczne i jego opis. Prawo Gaussa i jego zastosowania. Potencjał elektryczny. Pojemność. Prąd elektryczny.   | 3                |
| W4     | Pole magnetyczne, siła Lorentza. Prawo Ampere'a i prawo Biot-Savarta. Indukcja elektromagnetyczna. Równania Maxwella i ich sens fizyczny.   | 2                |
| W5     | Równanie falowe dla fali elektromagnetycznej. Fale elektromagnetyczne i ich właściwości. Światło jako fala elektromagnetyczna: zjawiska odbicia, załamania, dyfrakcji interferencji i polaryzacja. Oddziaływanie fal elektromagnetycznych z materia: dyspersja i absorpcja światła.   | 3                |
| W6     | Postulaty szczególnej teorii względności. Skrócenie Lorentza, Względność czasu. Transformacja Lorentza i jej konsekwencje. Pęd i energia relatywistyczna. Równoważność masy i energii   | 3                |

| ĆWICZENIA |  |                  |
|-----------|--|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH   | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>C1</b> | Elementy rachunku wektorowego. Obliczanie predkosc i przyspieszenia w ruchu prostoliniowym i krzywoliniowym w kartezjanskim układzie odniesienia. Zderzenia sprzyste i niesprzyste. Praca i energia w centralnym polu grawitacyjnym. Zastosowanie zasad zachowania pedu, momentu pedu i energii mechanicznej w układach izolowanych. | 3                |
| <b>C2</b> | Zastosowanie prawa Gaussa do wyznaczania pola elektrycznego. Proste przykłady zastosowania prawa Amperea i prawa Faradaya. Zadania z optyki falowej.   | 3                |
| <b>C3</b> | Zastosowanie transformacji Lorentza do wyprowadzenia wzorów na transformacje predkosc. Wyznaczanie pedu i energii relatywistycznej.  | 3                |

| LABORATORIUM |  |                  |
|--------------|--|------------------|
| LP           | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH   | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>L1</b>    | Studenci wykonują jedno cwiczenie z ponizszego zestawu 1. Wyznaczanie naprezen za pomoca tensometru oporowego. 2. Badanie drgan wahadła torsyjnego. 3. Wyznaczanie modułu Younga metoda rozciągania drutu i strzałki ugiecia   | 3                |
| <b>L2</b>    | Fale (3 godz.) Studenci wykonują jedno cwiczenie z ponizszego zestawu 1. Polaryzacja swiatła. 2. Wyznaczanie dlugosci fali za pomoca siatki dyfrakcyjnej 3. Wyznaczanie szybkości dźwięku w powietrzu.   | 3                |
| <b>L3</b>    | Pole elektromagnetyczne i fizyka współczesna (3 godz.) Studenci wykonują jedno cwiczenie z ponizszego zestawu: 1.Badanie pola magnetycznego przy zastosowaniu hallotronu. 2.Badanie pola elektrycznego metoda wanny elektrolitycznej. 3. Wyznaczanie równowaznika elektrochemicznego wodoru. | 3                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Zadania tablicowe

**N3** Ćwiczenia laboratoryjne

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI   | ŚREDNIA LICZBA GODZIN<br>NA ZREALIZOWANIE<br>AKTYWNOŚCI |
|--|---|
| <b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>                                     |   |
| Godziny wynikające z planu studiów   | 36  |
| Konsultacje przedmiotowe   | 25  |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji  | 10  |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |   |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 60  |
| Opracowanie wyników  | 35  |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji   | 0   |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>166</b>  |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU  | 6.00  |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Odpowiedź ustna

F3 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |  |
|---------------------|--|
| NA OCENĘ 3.0        | Student posiada słaba znajomość treści programowych z zakresu kinematyki i dynamiki klasycznej, właściwości pola grawitacyjnego.                                 |
| NA OCENĘ 3.5        | Student posiada dobra znajomość tylko niektórych zagadnień z zakresu kinematyki i dynamiki klasycznej, właściwości pola grawitacyjnego.                          |
| NA OCENĘ 4.0        | Student posiada dobra znajomość i wykazuje niepełne zrozumienie treści programowych z zakresu kinematyki i dynamiki klasycznej, właściwości pola grawitacyjnego. |

|                     |   |
|---------------------|---|
| NA OCENĘ 4.5        | Student posiada bardzo dobra znajomosc, ale wykazuje niepełne zrozumienie treści programowych z zakresu kinematyki i dynamiki klasycznej, właściwości pola grawitacyjnego.  |
| NA OCENĘ 5.0        | Student posiada bardzo dobra znajomosc oraz wykazuje pełne zrozumienie treści programowych z zakresu kinematyki i dynamiki klasycznej, właściwości pola grawitacyjnego.   |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |   |
| NA OCENĘ 3.0        | Student posiada słaba znajomosc treści programowych z zakresu właściwości pól: elektrycznego i magnetycznego, podstawowych praw elektrodynamiki, prądu elektrycznego, ich wykorzystania w technice.   |
| NA OCENĘ 3.5        | Student posiada dobra znajomosc tylko niektórych zagadnień treści programowych z zakresu właściwości pól: elektrycznego i magnetycznego, podstawowych praw elektrodynamiki, prądu elektrycznego, ich wykorzystania w technice, pozostałych słaba. |
| NA OCENĘ 4.0        | Student posiada dobra znajomosc i wykazuje niepełne zrozumienie treści programowych z zakresu właściwości pól: elektrycznego i magnetycznego, podstawowych praw elektrodynamiki, prądu elektrycznego, ich wykorzystania w technice.               |
| NA OCENĘ 4.5        | Student posiada bardzo dobra znajomosc, ale wykazuje niepełne zrozumienie treści programowych z zakresu właściwości pól: elektrycznego i magnetycznego, podstawowych praw elektrodynamiki, prądu elektrycznego, ich wykorzystania w technice.     |
| NA OCENĘ 5.0        | Student posiada bardzo dobra znajomosc oraz wykazuje pełne zrozumienie treści programowych z zakresu właściwości pól: elektrycznego i magnetycznego, podstawowych praw elektrodynamiki, prądu elektrycznego, ich wykorzystania w technice.        |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |   |
| NA OCENĘ 3.0        | Student posiada słaba znajomosc treści programowych z zakresu wybranych zagadnień z fizyki współczesnej, w tym szczególnej teorii względności.  |
| NA OCENĘ 3.5        | Student posiada dobra znajomosc tylko niektórych zagadnień treści programowych z zakresu wybranych zagadnień z fizyki współczesnej, w tym szczególnej teorii względności.   |
| NA OCENĘ 4.0        | Student posiada dobra znajomosc i wykazuje niepełne zrozumienie treści programowych z zakresu wybranych zagadnień z fizyki współczesnej, w tym szczególnej teorii względności.  |
| NA OCENĘ 4.5        | Student posiada bardzo dobra znajomosc, ale wykazuje niepełne zrozumienie treści programowych z zakresu wybranych zagadnień z fizyki współczesnej, w tym szczególnej teorii względności.  |
| NA OCENĘ 5.0        | Student posiada bardzo dobra znajomosc oraz wykazuje pełne zrozumienie treści programowych z zakresu wybranych zagadnień z fizyki współczesnej, w tym szczególnej teorii względności.   |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |   |

|              |   |
|--------------|---|
| NA OCENĘ 3.0 | Student nie do końca samodzielnie potrafi powtórzyć rozwiązania prostych zadań, problemów i modeli z zakresu fizyki, które były przedstawione na ćwiczeniach rachunkowych i wykładzie.  |
| NA OCENĘ 3.5 | Student potrafi przedstawić rozwiązania prostych zadań, problemów i modeli z zakresu fizyki, które były przedstawione na ćwiczeniach rachunkowych oraz na wykładzie.  |
| NA OCENĘ 4.0 | Student potrafi bezbłędnie przedstawić rozwiązania zadań, problemów i modeli z zakresu fizyki, które były przedstawione na ćwiczeniach rachunkowych oraz na wykładzie. Potrafi ze zrozumieniem powtórzyć wyprowadzenia wzorów przedstawione na wykładzie. Potrafi samodzielnie rozwiązać proste zadania.                                      |
| NA OCENĘ 4.5 | Student potrafi bezbłędnie przedstawić rozwiązania zadań, problemów i modeli z zakresu fizyki, które były przedstawione na ćwiczeniach rachunkowych oraz na wykładzie. Potrafi ze zrozumieniem powtórzyć wyprowadzenia wzorów przedstawione na wykładzie. Potrafi samodzielnie rozwiązać trudniejsze zadania.                                 |
| NA OCENĘ 5.0 | Student potrafi bezbłędnie przedstawić rozwiązania zadań, problemów i modeli z zakresu fizyki, które były przedstawione na ćwiczeniach rachunkowych oraz na wykładzie. Potrafi ze zrozumieniem powtórzyć wyprowadzenia wzorów przedstawione na wykładzie. Potrafi samodzielnie rozwiązać trudniejsze zadania i przeprowadzić dyskusje wyników |

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--|-----------------|-------------------|-----------------------|---------------|
| EK1               | K1_W02,<br>K1_UO01,<br>K1_UB08,<br>K1_K01                                      | Cel 1           | L1 L2             | N1 N2 N3              | F1 F2 F3 P1   |
| EK2               | K1_W02,<br>K1_UO01,<br>K1_UB08,<br>K1_K02,<br>K1_K01                           | Cel 2           | W4 L3             | N1 N2 N3              | F1 F2 F3 P1   |
| EK3               | K1_W02,<br>K1_UO01,<br>K1_UB08,<br>K1_K02,<br>K1_K01                           | Cel 3           | W4 W5 L3          | N1 N2 N3              | F1 F2 F3 P1   |

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--|-----------------|-------------------|-----------------------|---------------|
| EK4               | K1_W02,<br>K1_UO01,<br>K1_UB08,<br>K1_K01                                      | Cel 4           |                   | N1 N2 N3              | F1 F2 F3 P1   |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] David Halliday, Robert Resnick, Jearl Walker — *Podstawy fizyki. T. 1*, Warszawa, 2007, PWN
- [2 ] A.Januszajtis — *Fizyka dla politechnik*, Warszawa, 1997, PWN
- [3 ] Praca zbiorowa pod red. B.Oles, M.Duraj — *Cwiczenia laboratoryjne z fizyki*, Kraków, 2008, PWN

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr Agnieszka Łuszczak (kontakt: Agnieszka.Luszczak@ifj.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr Agnieszka Łuszczak (kontakt: Agnieszka.Luszczak@ifj.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....