

**KARTA PRZEDMIOTU**

<b>Kierunek: Elektrotechnika</b>	<b>Specjalność:</b>			
<b>Nazwa przedmiotu: Fizyka</b>	<b>Kod przedmiotu: 2020-EE-1N-2P-FIZ</b>			
<b>Rodzaj przedmiotu: podstawowy</b>	<b>Poziom studiów: I stopień</b>	<b>Rok studiów: I</b>	<b>Semestr: II</b>	<b>Tryb: niestacjonarny</b>
<b>Liczba godzin: 45 w tym: Wykład: 15 Ćwiczenia: 15 Laboratorium: 15</b>	<b>Liczba punktów ECTS: 7</b>			
<b>Tytuł, imię i nazwisko: dr Ryszard Maciejewski adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców:</b>				

**Informacje szczegółowe****Cele przedmiotu**

- C1** Przygotować się do wykorzystywania praw fizyki w technice i życiu codziennym.  
**C2** Uświadomić sobie rolę eksperymentu i teorii w poznawaniu przyrody.  
**C3** Zapoznać się z metodami pomiaru i określania podstawowych wielkości fizycznych.  
**C4** Zapoznać się ze sposobami modelowania zjawisk fizycznych.

**Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych**

1. Znajomość fizyki w zakresie opisanym w podstawie programowej poziomu podstawowego z fizyki i astronomii dla szkół ponadgimnazjalnych

**Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych**

<b>Efekty uczenia się</b>	<b>Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student</b>	<b>Odniesienie do celów przedmiotu</b>	<b>Odniesienie do efektów uczenia się dla programu</b>
<b>EU1</b>	potrafi opisać i wyjaśnić zjawiska fizyczne obserwowane na Ziemi oraz stosowane przez człowieka w urządzeniach i obiektach związanych z elektrotechniką	<b>C1</b>	<b>K_W02, K_W07, K_U18</b>
<b>EU2</b>	umie opisać zastosowania najnowszych odkryć fizyki w obszarach ochrony zdrowia, elektrotechniki, ochrony środowiska	<b>C1, C2</b>	<b>K_W02, K_W07, K_U07, K_K02</b>
<b>EU3</b>	potrafi budować modele fizyczne i matematyczne do opisu zjawisk przyrodniczych, badanych i wykorzystywanych w elektrotechnice	<b>C4</b>	<b>K_W04, K_U05, K_U13</b>
<b>EU4</b>	umie dostrzec aspekty fizyczne przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich oraz dokonać fizycznej analizy sposobów funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych w elektrotechnice i mechanice	<b>C3, C4</b>	<b>K_W11, K_U10, K_U18</b>
<b>EU5</b>	ma świadomość ważności wiedzy fizycznej w rozumieniu pozatechnicznych aspektów i skutków działań inżynierskich oraz potrafi współdziałać z fizykami w grupowym rozwiązywaniu problemów inżynierskich	<b>C1, C2</b>	<b>K_K01, K_K02, K_K06</b>

**Treści programowe**

<b>Treści programowe</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Odniesienie do efektów uczenia się</b>
	<b>Wykłady</b>	<b>15</b>	
<b>TP1</b>	Indukcja elektromagnetyczna. Transformator.	<b>2</b>	<b>EU1, EU3, EU4</b>
<b>TP2</b>	Drgania elektromagnetyczne, obwody RC, RLC. Rezonans.	<b>2</b>	<b>EU1, EU5</b>
<b>TP3</b>	Równania Maxwella. Fale elektromagnetyczne.	<b>2</b>	<b>EU1, EU3, EU5</b>
<b>TP4</b>	Optyka geometryczna: soczewki, zwierciadła, prawo odbicia i załamania. Dyspersja światła.	<b>2</b>	<b>EU1, EU2</b>
<b>TP5</b>	Interferencja, dyfrakcja, polaryzacja światła.	<b>1</b>	<b>EU3, EU5</b>
<b>TP6</b>	Światło a fizyka kwantowa. Zjawisko fotoelektryczne zewnętrzne.	<b>1</b>	<b>EU1, EU2, EU3</b>
<b>TP7</b>	Modele atomu, fale i cząstki. Elementy mechaniki kwantowej.	<b>1</b>	<b>EU3, EU4, EU5</b>
<b>TP8</b>	Elementy fizyki ciała stałego, fizyka półprzewodników: lasery, baterie słoneczne.	<b>1</b>	<b>EU1, EU5</b>
<b>TP9</b>	Magnetyczne własności ciał: dia-, para- i ferromagnetyzm.	<b>1</b>	<b>EU3, EU4</b>
<b>TP10</b>	Elementy fizyki atomu, jądra atomowego i cząstek elementarnych, przemiany promieniotwórcze,	<b>1</b>	<b>EU2 EU4</b>

<b>TP11</b>	Reakcje jądrowe, źródła energii gwiazd.	<b>1</b>	<b>EU2, EU5</b>	
	<b>Cwiczenia</b>	<b>15</b>		
<b>TP1</b>	Prawo indukcji Faradaya, reguła Lenza.	<b>2</b>	<b>EU1, EU3</b>	
<b>TP2</b>	Transformator, indukcja własna.	<b>2</b>	<b>EU1, EU3, EU5</b>	
<b>TP3</b>	Obwody RC, RL, RLC. Rezonans.	<b>2</b>	<b>EU1, EU3, EU5</b>	
<b>TP4</b>	Odbicie i załamanie światła w soczewkach i zwierciadłach.	<b>2</b>	<b>EU3, EU4</b>	
<b>TP5</b>	Dyfrakcja, polaryzacja światła. Siatka dyfrakcyjna.	<b>2</b>	<b>EU3, EU5</b>	
<b>TP6</b>	Zjawisko fotoelektryczne zewnętrzne.	<b>1</b>	<b>EU2, EU4</b>	
<b>TP7</b>	Model atomu Bohra, stany energetyczne atomu.	<b>1</b>	<b>EU1, EU2</b>	
<b>TP8</b>	Promieniowanie X, lasery, masery.	<b>1</b>	<b>EU1, EU2</b>	
<b>TP9</b>	Elementy fizyki atomu, jądra atomowego i cząstek elementarnych. Rozpad alfa, beta, gamma. Defekt masy.	<b>1</b>	<b>EU2, EU3</b>	
<b>TP10</b>	Transformacje Galileusza, Lorenza. Dylatacja czasu.	<b>1</b>	<b>EU2, EU3, EU5</b>	
	<b>Laboratorium</b>	<b>15</b>		
<b>TP1</b>	Wyznaczanie parametrów ruchu obrotowego bryły sztywnej	<b>1</b>	<b>EU1, EU3, EU4</b>	
<b>TP2</b>	Wyznaczanie modułu sztywności metodą dynamiczną.	<b>1</b>	<b>EU1, EU2, EU3</b>	
<b>TP3</b>	Wyznaczanie przyspieszenia grawitacyjnego <b>g</b> za pomocą wahadła balistycznego.	<b>1</b>	<b>EU1, EU2, EU3</b>	
<b>TP4</b>	Badanie drgań wahadła sprężynowego - prawo Hooke'a.	<b>1</b>	<b>EU1, EU2, EU3</b>	
<b>TP5</b>	Wyznaczanie prędkości dźwięku w powietrzu przy użyciu rury rezonansowej.	<b>1</b>	<b>EU1, EU2, EU3</b>	
<b>TP6</b>	Wyznaczanie współczynnika rozszerzalności objętościowej cieczy za pomocą piknometru.	<b>1</b>	<b>EU1, EU2, EU3</b>	
<b>TP7</b>	Wyznaczanie współczynnika rozszerzalności liniowej ciał stałych.	<b>1</b>	<b>EU1, EU2, EU3</b>	
<b>TP8</b>	Dyfrakcja na szczelinie przy użyciu lasera - relacja Heisenberga.	<b>1</b>	<b>EU1, EU2, EU3</b>	
<b>TP9</b>	Wyznaczanie ogniskowych soczewek ze wzoru soczewkowego i metodą Bessela.	<b>1</b>	<b>EU1, EU2, EU3</b>	
<b>TP10</b>	Wyznaczanie stałej siatki dyfrakcyjnej przy użyciu lasera.	<b>1</b>	<b>EU1, EU2, EU3</b>	
<b>TP11</b>	Wyznaczanie współczynnika załamania światła metodą najmniejszego odchylenia w pryzmacie.	<b>1</b>	<b>EU1, EU2, EU3</b>	
<b>TP12</b>	Wyznaczanie krzywej histerezy.	<b>1</b>	<b>EU1, EU2, EU3</b>	
<b>TP13</b>	Badania pola magnetycznego cewek – efekt Halla.	<b>1</b>	<b>EU1, EU3, EU4</b>	
<b>TP14</b>	Polaryzacja mikrofal.	<b>1</b>	<b>EU1, EU2, EU3</b>	
<b>TP15</b>	Wyznaczanie prędkości dźwięku przy użyciu programu Audacity.	<b>1</b>	<b>EU1, EU3, EU4</b>	
<b>Narzędzia dydaktyczne:</b>				
1. Sala wykładowa z wyposażeniem do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym				
2. Przyrządy do demonstracji zjawisk fizycznych.				
<b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się</b>			
	<b>Wiedza faktograficzna</b>	<b>Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne</b>	<b>Umiejętności kognitywne</b>	<b>Kompetencje społeczne, postawy</b>
<b>EU1</b>	<b>X</b>		<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU2</b>	<b>X</b>			<b>X</b>
<b>EU3</b>	<b>X</b>			<b>X</b>
<b>EU4</b>		<b>X</b>		<b>X</b>
<b>EU5</b>		<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się</b>				

<b>F – formujące</b>	
<b>F1.</b> Projekt <b>F2.</b> Dyskusja <b>F3.</b> Sprawozdanie z pracy grupowej podczas ćwiczeń <b>F4.</b> Ocena zaangażowania przy rozwiązywaniu problemów podczas ćwiczeń <b>F5.</b> Diagnoza wstępna	
<b>P – podsumowujące</b>	
<b>P1.</b> Dyskusja podsumowująca <b>P2.</b> Sprawdzian <b>P3.</b> Pisemne zaliczenie ćwiczeń <b>P4.</b> Egzamin pisemny/ustny	
<b>Skala ocen</b>	
<b>Ocena:</b>	<b>Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych</b>
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
<b>Forma zakończenia</b>	<b>egzamin</b>
<b>Obciążenie pracą studenta</b>	
<b>Forma aktywności</b>	
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: <b>45</b> 2. Przygotowanie się do zajęć: <b>130</b>  <p style="text-align: center;"><b>SUMA: 175 godzin</b></p>	
<b>Literatura</b>	
<b>Podstawowa:</b>	
1. Halliday D., Resnick R., Walter J., <i>Fizyka</i> , t 1-5, PWN 2003 2. Orear J., <i>Fizyka</i> tom 1 i 2, Wydawnictwo Naukowo – Techniczne, Warszawa 1993 3. Jezierski K., Kołodka B., Sierański K., <i>Fizyka. Zadania z rozwiązaniami</i> , t.1-2, Oficyna Wydawnicza Scripta, Wrocław 4. Maciejewski R., <i>Metrologia pomiarów fizycznych</i> , Wydawnictwo Uczelni PWSZ w Kaliszu, Kalisz 2007 5. Szuba S., <i>Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki</i> , Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej	
<b>Uzupełniająca:</b>	
1. Feynman R.P., Leighton R.B., M.L.Sands, <i>Feynmana wykłady z fizyki</i> , PWN, Warszawa 2014 2. Massalski J., <i>Fizyka dla inżynierów</i> t.1-2, WNT, Warszawa 1980 3. Hewitt G., <i>Fizyka wokół nas</i> , PWN 2000 4. Kalisz J., Massalska M., Massalski J., <i>Zbiór zadań z fizyki z rozwiązaniami</i> , PWN,1975 5. Szydłowski H., <i>Pracownia fizyczna</i> , PWN 1999 6. Dryński T., <i>Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki</i> , PWN Warszawa 1967 7. Boeker E., Grondelle R., <i>Fizyka środowiska</i> , PWN, Warszawa 2002	
<b>Inne przydatne informacje o przedmiocie:</b>	
Brak	