

**KARTA PRZEDMIOTU**

<b>Kierunek: Elektrotechnika</b>	<b>Specjalność:</b>			
<b>Nazwa przedmiotu: Fizyka</b>	<b>Kod przedmiotu: 2020-EE-1S-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: stacjonarny</b>
<b>Liczba godzin: 60 w tym: Wykład: 30 Laboratorium: 30</b>	<b>Liczba punktów ECTS: 5</b>			
<b>Tytuł, imię i nazwisko: dr Ryszard Maciejewski adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców:</b>				

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

- C1** Przygotować do wykorzystania praw fizyki w technice i życiu codziennym.
- C2** Uświadomić rolę eksperymentu i wiedzy naukowej w poznawaniu przyrody.
- C3** Zapoznać z metodami pomiaru podstawowych wielkości fizycznych i określania niepewności pomiarowych.
- C4** Zapoznać ze sposobami modelowania zjawisk fizycznych.

<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych</b>	1. Znajomość fizyki w zakresie opisanym w podstawie programowej z fizyki 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_W01, K_W02, K_W03, K_U10</b>
<b>EU2</b>	Umie opisać zastosowania najnowszych odkryć fizyki w dziedzinie elektrotechniki, w obszarach ochrony zdrowia i ochrony środowiska.	<b>C1, C2</b>	<b>K_W01, K_W02, K_W03, 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_W03, K_U05, K_U10</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_W03, K_U07, K_U10</b>
<b>EU5</b>	Ma świadomość ważności wiedzy fizycznej w zrozumieniu pozatechnicznych aspektów i skutków działań inżynierskich oraz potrafi współdziałać w zespole, w grupowym rozwiązywaniu problemów inżynierskich.	<b>C1, C2</b>	<b>K_U10, K_K01, K_K02, K_K03</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>30</b>	
<b>TP1</b>	Indukcja elektromagnetyczna. Transformator.	<b>3</b>	<b>EU1, EU3, EU4</b>
<b>TP2</b>	Drgania elektromagnetyczne, obwody RC, RLC. Rezonans.	<b>3</b>	<b>EU1, EU5</b>
<b>TP3</b>	Równania Maxwella. Fale elektromagnetyczne.	<b>3</b>	<b>EU1, EU3, EU5</b>
<b>TP4</b>	Optyka geometryczna: soczewki, zwierciadła, prawo odbicia i załamania. Dyspersja światła.	<b>3</b>	<b>EU1, EU2</b>
<b>TP5</b>	Interferencja, dyfrakcja, polaryzacja światła.	<b>3</b>	<b>EU3, EU5</b>
<b>TP6</b>	Światło a fizyka kwantowa. Zjawisko fotoelektryczne zewnętrzne.	<b>3</b>	<b>EU1, EU2, EU3</b>
<b>TP7</b>	Modele atomu, fale i cząstki. Elementy mechaniki kwantowej.	<b>2</b>	<b>EU3, EU4, EU5</b>
<b>TP8</b>	Elementy fizyki ciała stałego, fizyka półprzewodników: lasery, baterie słoneczne.	<b>2</b>	<b>EU1, EU5</b>
<b>TP9</b>	Magnetyczne własności ciał: dia-, para- i ferromagnetyzm.	<b>2</b>	<b>EU3, EU4</b>
<b>TP10</b>	Elementy fizyki atomu, jądra atomowego i cząstek elementarnych, przemiany promieniotwórcze,	<b>4</b>	<b>EU2 EU4</b>
<b>TP11</b>	Reakcje jądrowe, źródła energii gwiazd.	<b>2</b>	<b>EU2, EU5</b>

<b>Laboratorium</b>		<b>30</b>		
<b>TP1</b>	Wyznaczanie parametrów ruchu obrotowego bryły sztywnej - wahadło Oberbecka.	<b>3</b>	<b>EU1, EU3, EU4</b>	
<b>TP2</b>	Wyznaczanie modułu sztywności metodą dynamiczną.	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3</b>	
<b>TP3</b>	Wyznaczanie przyspieszenia grawitacyjnego <b>g</b> za pomocą wahadła balistycznego.	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3</b>	
<b>TP4</b>	Badanie drgań wahadła sprężynowego - prawo Hooke'a.	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3</b>	
<b>TP5</b>	Wyznaczanie prędkości dźwięku w powietrzu przy użyciu rury rezonansowej Quinckiego.	<b>3</b>	<b>EU1, EU2, EU3</b>	
<b>TP6</b>	Wyznaczanie współczynnika rozszerzalności liniowej ciał stałych.	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3</b>	
<b>TP7</b>	Dyfrakcja na szczelinie przy użyciu lasera - relacja Heisenberga.	<b>3</b>	<b>EU1, EU2, EU3</b>	
<b>TP8</b>	Wyznaczanie ogniskowych soczewek ze wzoru soczewkowego i metodą Bessela.	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3</b>	
<b>TP9</b>	Wyznaczanie stałej siatki dyfrakcyjnej przy użyciu lasera He-Ne.	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3</b>	
<b>TP10</b>	Wyznaczanie współczynnika załamania światła metodą najmniejszego odchylenia w pryzmacie.	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3</b>	
<b>TP11</b>	Wyznaczanie krzywej histerezy.	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3</b>	
<b>TP12</b>	Badania pola magnetycznego cewek – efekt Halla.	<b>3</b>	<b>EU1, EU3, EU4</b>	
<b>TP13</b>	Polaryzacja mikrofal.	<b>2</b>	<b>EU1, EU2, EU3</b>	
<b>Narzędzia dydaktyczne:</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sala wykładowa z wyposażeniem do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym.</li> <li>2. Sala laboratoryjna wraz z wyposażeniem pomiarowym i sprzęt laboratoryjny.</li> <li>3. Przyrządy do demonstracji zjawisk fizycznych.</li> <li>4. Platforma MS Teams i Office 365 do prowadzenia zajęć na odległość w formie zdalnej.</li> <li>5. Praca w dwuosobowej grupie, dyskusja nad sposobem zrealizowania pomiarów doświadczalnych.</li> </ol>				
<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>EU2</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>EU3</b>	<b>X</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>Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>F – formujące</b>				
<p><b>F1.</b> Diagnoza wstępna, dyskusja podczas wykładu i zajęć laboratoryjnych.  <b>F2.</b> Ocena zaangażowania przy rozwiązywaniu problemów podczas zajęć.  <b>F3.</b> Analiza przykładowych rozwiązań problemów oraz zadań do wykonania praktycznego.  <b>F4.</b> Analiza konkretnych rozwiązań zadań praktycznych i teoretycznych.  <b>F5.</b> Wybór i zastosowanie metody rozwiązania zadania praktycznego.  <b>F6.</b> Sprawdzanie umiejętności podczas zajęć (sprawdzenie przygotowania się do wykonywania pomiarów laboratoryjnych, znajomości kolejności realizowanych pomiarów).  <b>F7.</b> Korekta prowadzenia wykładów i ćwiczeń.</p>				
<b>P – podsumowujące</b>				
<p><b>P1.</b> Dyskusja podsumowująca podczas wykładów/zajęć laboratoryjnych.  <b>P2.</b> Sprawdzian praktyczny (kolokwium sprawdzające przygotowanie się do zajęć laboratoryjnych).  <b>P3.</b> Analiza pisemnych sprawozdań z wykonanych pomiarów doświadczalnych.  <b>P4.</b> Egzamin pisemny/ustny.</p>				
<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>	Egzamin pisemny i/lub ustny, zaliczenie na ocenę.
<b>Obciążenie pracą studenta</b>	
<b>Forma aktywności</b>	
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: <b>60</b>	
2. Przygotowanie się do zajęć: <b>65</b>	
<b>SUMA: 125 godzin</b>	
<b>Literatura</b>	
<b>Podstawowa:</b>	
1. Halliday D., Resnick R., Walter J., <i>Fizyka</i> , t 1-5, PWN 2015;	
2. Orear J., <i>Fizyka tom 1 i 2</i> , Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 2015.	
3. Maciejewski R., <i>Metrologia pomiarów fizycznych</i> , Wydawnictwo Uczelni PWSZ w Kaliszu, Kalisz 2007. Maciejewski R., <i>Metrologia pomiarów fizycznych</i> , Wydawnictwo Uczelni PWSZ w Kaliszu, Kalisz 2007	
4. 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. Massalska M., Massalski J., <i>Fizyka dla inżynierów t.1-2</i> , PWN, Warszawa 2023,	
3. Hewitt G., <i>Fizyka wokół nas</i> , Wydawnictwo Naukowe PWN 2023,	
4. Kalisz J., Massalska M., Massalski J., <i>Zbiór zadań z fizyki z rozwiązaniami</i> , PWN 1975,	
5. Walker Jearl, <i>Podstawy fizyki. Zbiór zadań</i> , Wydawnictwo Naukowe PWN 2000,	
6. Szydłowski H., <i>Pracownia fizyczna</i> , PWN 1999	
7. Dryński T., <i>Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki</i> , PWN Warszawa 1978	
8. Boeker E., Grondelle R., <i>Fizyka środowiska</i> , PWN, Warszawa 2002	
<b>Inne przydatne informacje o przedmiocie:</b>	
Wykład - 5 pkt. ETCS, realizowany w formie zdalnej w liczbie 30 godz. dydaktycznych.	