



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	FIZYKA II, PG_00068176						
Kierunek studiów	Gospodarka przestrzenna						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2025 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2027/2028		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	3	Język wykładowy			polski Zajęcia prowadzone po polsku, w przypadku uczestnictwa słuchaczy z zagranicy - po polsku i angielsku.		
Semestr studiów	5	Liczba punktów ECTS			3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Instytut Fizyki i Informatyki Stosowanej -> Zakład Fotofizyki Molekularnej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Piotr Grygiel				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	15.0	0.0	0.0	0.0	30
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	30		5.0		40.0	75
Cel przedmiotu	Opanowanie określonego zasobu wiedzy z zakresu fizyki ogólnej oraz rozwinięcie umiejętności rozumowania w kategoriach przyczynowo-skutkowych na podstawie poznanych praw fizyki, w kontekście problemów inżynierskich związanych z gospodarowaniem przestrzenią.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_W03] ma wiedzę w zakresie matematyki i fizyki odnoszącą się do kwestii związanych z gospodarowaniem przestrzenią, w tym z zakresu podstawowych metod matematycznych stosowanych w projektowaniu urbanistycznym, a także metod analitycznych i projektowych wykorzystujących techniki informatyczne stosowane w procesach planowania struktur osadniczych		Ma elementarną wiedzę w zakresie podstaw fizyki odnoszącą się do kwestii związanych z gospodarowaniem przestrzenią, w tym z zakresu podstawowych metod matematycznych stosowanych w projektowaniu urbanistycznym, a także metod analitycznych i projektowych wykorzystujących techniki informatyczne stosowane w procesach planowania struktur osadniczych		[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym		
	[K6_U01] ma umiejętność abstrakcyjnego rozumienia problemów technicznych; stosuje podstawowe metody matematyczne i symulacyjne w projektowaniu urbanistycznym i planowaniu przestrzennym		Ma umiejętność abstrakcyjnego rozumienia problemów technicznych; stosuje podstawowe metody matematyczne i symulacyjne w projektowaniu urbanistycznym i planowaniu przestrzennym, z wykorzystaniem znajomości podstaw fizyki.		[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania		

Treści przedmiotu

Treści przedmiotu - wykład

1. Mechanika płynów: płyny, gęstość i ciśnienie, pomiar ciśnienia, prawo Pascala i układy hydrauliczne, prawo Archimedesesa i siła wyporu, dynamika płynów, równanie Bernoulliego, lepkość i turbulencje.
2. Drgania: ruch harmoniczny, energia ruchu harmonicznym, wahadła, drgania tłumione, drgania wymuszone, rezonans.
3. Fale: fale biegnące, matematyczny opis fal, energia i moc fali, interferencja fal, fale stojące i rezonans, fale dźwiękowe, prędkość dźwięku, tryby drgań dźwiękowej fali stojącej, źródła dźwięków muzycznych.
4. Natura światła: rozchodzenie się światła, prawo odbicia i załamania, całkowite wewnętrzne odbicie, zasada Huygensa, polaryzacja.
5. Optyka geometryczna i tworzenie obrazu: zwierciadła płaskie, sferyczne, obrazy tworzone przez załamanie światła, cieknie soczewki.
6. Przyrządy optyczne: oko, aparat fotograficzny, proste przyrządy powiększające, mikroskopy, teleskopy.
7. Interferencja: doświadczenie Younga z dwiema szczelinami, interferencja na wielu szczelinach, interferencja w cienkich warstwach.
8. Dyfrakcja: dyfrakcja na pojedynczej i podwójnej szczelinie, siatki dyfrakcyjne.
9. Teoria względności: niezmiennosc praw fizyki, względność jednoczesności zdarzeń, dylatacja czasu, skrócenie długości w szczególnej teorii względności.

Treści przedmiotu - ćwiczenia

1. Mechanika płynów: płyny, gęstość i ciśnienie, pomiar ciśnienia, prawo Pascala i układy hydrauliczne, prawo Archimedesesa i siła wyporu, dynamika płynów, równanie Bernoulliego, lepkość i turbulencje.
2. Drgania: ruch harmoniczny, energia ruchu harmonicznym, wahadła, drgania tłumione, drgania wymuszone, rezonans.
3. Fale: fale biegnące, matematyczny opis fal, energia i moc fali, interferencja fal, fale stojące i rezonans, fale dźwiękowe, prędkość dźwięku, tryby drgań dźwiękowej fali stojącej, źródła dźwięków muzycznych.
4. Natura światła: rozchodzenie się światła, prawo odbicia i załamania, całkowite wewnętrzne odbicie, zasada Huygensa, polaryzacja.
5. Optyka geometryczna i tworzenie obrazu: zwierciadła płaskie, sferyczne, obrazy tworzone przez załamanie światła, cieknie soczewki.
6. Przyrządy optyczne: oko, aparat fotograficzny, proste przyrządy powiększające, mikroskopy, teleskopy.
7. Interferencja: doświadczenie Younga z dwiema szczelinami, interferencja na wielu szczelinach, interferencja w cienkich warstwach.
8. Dyfrakcja: dyfrakcja na pojedynczej i podwójnej szczelinie, siatki dyfrakcyjne.
9. Teoria względności: niezmiennosc praw fizyki, względność jednoczesności zdarzeń, dylatacja czasu,

	skrócenie długości w szczególnej teorii względności.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawowa znajomość fizyki z zakresu szkoły średniej. Znajomość aparatu matematycznego na poziomie inżynierskich studiów wyższych.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Ocena pisemnej pracy na zadany temat	50.0%	75.0%
	Aktywny udział w zajęciach	0.0%	25.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. Darmowy podręcznik "Fizyka dla szkół wyższych", wydany staraniem Open Stax Polska, dostępny w internecie: https://openstax.pl/pl/Fizyka dla szkół wyższych.	
	Uzupełniająca lista lektur	1. David Halliday, Robert Resnick, Jearl Walker, Podstawy Fizyki, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2008	
	Adresy eZasobów		

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Niebezpiecznie jest stać blisko torów, gdy przejeżdża po nich szybki pociąg. Wyjaśnij, dlaczego ciśnienie atmosferyczne będzie wypychało osobę stojącą przy torach w kierunku pociągu. 2. Niektóre przewody kominowe mają kształt litery T, dzięki czemu górna, zakryta część pozwala wyciągać gazy nawet przy najłżejszym podmuchu wiatru. Wyjaśnij działanie takiej konstrukcji przy użyciu równania Bernoulliego dla przepływu poziomego. 3. Dawid opuścił szybę w oknie swojego samochodu podczas jazdy autostradą. Plastikowa torebka leżąca na podłodze wyleciała wtedy przez okno. Wyjaśnij, dlaczego. 4. Zdarza się, że podczas cyklonów tropikalnych dachy wylatują w górę, a budynki eksplodują na zewnątrz po uderzeniu tornada. Użyj równania Bernoulliego dla przepływu poziomego do wyjaśnienia tych zjawisk. 5. Co kilka lat wiatry wmieście Boulder w stanie Kolorado osiągają prędkości 45,0 m/s, gdy prąd strumieniowy opada w kierunku ziemi wczesną wiosną. Oblicz, posługując się równaniem Bernoulliego, jaka jest w przybliżeniu siła działająca na dach o powierzchni 220 m²? Typowa gęstość powietrza dla Boulder wynosi 1,14 kg/m³, a średnie ciśnienie 8,8910⁴ N/m². (Równanie Bernoulliego zakłada laminarność przepływu, więc uzyskany wynik można traktować wyłącznie jako wynik przybliżony, ponieważ w opisanej sytuacji pojawiają się znaczne turbulencje). 6. Zegary wahadłowe odmierają prawidłowo czas dzięki odpowiedniej regulacji długości wahadła. Załóżmy, że przeprowadzasz się do innego miasta, gdzie przyspieszenie ziemskie jest nieco większe. Czy w nowym miejscu powinieneś skrócić czy wydłużyć wahadło, aby twój zegar właściwie odmierzał czas? Odpowiedź uzasadnij. 7. Dlaczego dachy kościołów częściej ulegają zniszczeniu podczas trzęsień Ziemi niż budynki mieszkalne? Dwóch studentów trzyma końce długiej struny. Każdy z nich wytwarza falę sinusoidalną na swoim końcu. Fale poruszają się w przeciwnych kierunkach. Jak będzie wyglądała fala, która jest wynikiem nałożenia się obu fal w punkcie odpowiadającym połowie długości struny. 8. Panele słoneczne przetwarzają energię słoneczną na energię elektryczną z wydajności 10,0 %. Jeśli średnie natężenie światła słonecznego w dzień wynosi 70,00 W/m², to jaką powierzchnię powinien mieć panel, żeby wytworzyć energię elektryczną o mocy 100 W? Ile wynosi maksymalny koszt paneli, jeśli inwestycja musi się zwrócić po 2 latach, a korzysta się z nich 10 h dziennie? Załóż, że 1 kW energii kosztuje 50 groszy. 9. Kabel o liniowej gęstości masy = 0,2 kg/m rozpięto między dwoma słupami. Jego naprężenie wynosi 500,00 N. Odległość między słupami to 20 m. Wiatr wprawił kabel w rezonans i wzdłuż niego powstała fala stojąca o długości 4,5 m. Temperatura powietrza wynosi T = 20°C. Ile wynosi częstotliwość i długość podmuchu 10. Jeśli duża mucha lecąca w odległości 3,0m od ciebie generuje hałas wynoszący 40,0 dB, to jaki poziom hałasu generuje 1000 much w tej odległości, zakładając, że zakłócenia nie mają znaczącego wpływu? 11. Jeśli poziom natężenia dźwięku wynosi 0 dB przy 1000 Hz, maksymalnemu ciśnieniu (amplitudy dźwięku) równemu 109 atm, to ile wynosi maksymalne ciśnienie dla dźwięku o poziomie 60 dB? Ile wynosi maksymalne ciśnienie dla dźwięku o poziomie 120 dB? 12. Najpowszechniejszym rodzajem mirażu jest wrażenie, że światło pochodzące od dalekiego obiektu odbija się od kałuży wody, której w rzeczywistości nie ma. Miraże są często obserwowane na pustyni lub na rozgrzanym asfalcie, kiedy warstwa gorącego powietrza znajduje się blisko powierzchni podłoża. Wyjaśnij, jak powstają miraże, biorąc pod uwagę, że współczynnik załamania jest niższy dla powietrza o wyższej temperaturze. 13. Czy to prawda, że za powstanie tęczy jest odpowiedzialne całkowite wewnętrzne odbicie? Wyjaśnij to, używając takich wielkości jak współczynniki załamania i kąty. Niektórzy z nas widzieli podwójną tęczę; czy jest fizycznie możliwe zaobserwowanie potrójnej tęczy? 14. Jeśli cząsteczki rozpraszające światło są o wiele mniejsze od długości fali, ilość rozproszonego światła jest proporcjonalna do 1/λ. Czy to oznacza, że bardziej rozpraszane jest światło o krótszej długości fali niż dłuższej? Jaki ma to związek z niebieską barwą nieba? Dlaczego zachodzące Słońce jest czerwone? 15. Pierścień z bezbarwnym kamieniem szlachetnym wpadł do wody. Po zanurzeniu w wodzie kamień staje się niewidoczny. Czy to może być diament? Wyjaśnij. 16. Jeżeli chcesz zobaczyć całe swoje ciało w lustrze (zwierciadło płaskie), to jak wysokie musi być to lustro? Czy jego rozmiar zależy od twojej odległości od lustra? Wykonaj rysunek. 17. Wymyśl układ zwierciadeł pozwalający zobaczyć tył własnej głowy. Jaka jest minimalna liczba zwierciadeł wymagana do tego zadania? 18. Odpowiedz na poniższe pytania. (a.) W jaki sposób mógłbyś zobaczyć Ziemię starszą o wiele lat, sam starzejąc się dużo mniej? (b.) Czy ta metoda pozwala na podróżowanie w przeszłość? 19. Efekty relatywistyczne, takie jak dylatacja czasu czy skrócenie długości, występują w przypadku samochodów i samolotów. Czemu wydają nam się tak nieoczywiste? 20. Wy tłumacz, czemu niektóre ciała wydają się czarne, inne czerwone, a jeszcze inne białe. 21. Opisz, co zaobserwujesz, gdy będziesz podgrzewał ciało od temperatury 1000 K do 1 000 000 K. 22. Wyjaśnij zmiany koloru światła emitowanego przez ciało podczas jego podgrzewania. 23. Jak myślisz, czemu promieniowanie UV powoduje oparzenia słoneczne, a światło widzialne nie? <p>Uwaga: istnieje możliwość sformułowania własnego tematu pracy - po konsultacji z prowadzącym zajęcia.</p>
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.