

SYLABUS PRZEDMIOTU

1.	Nazwa przedmiotu w języku polskim oraz języku angielskim Fizyka dla ISSP 3 Physics for ISSP 3
2.	Dyscyplina naukowa nauki fizyczne
3.	Język wykładowy polski
4.	Jednostka prowadząca przedmiot Wydział Fizyki i Astronomii
5.	Rodzaj przedmiotu (<i>obowiązkowy, do wyboru</i>) obowiązkowy
6.	Kierunek studiów Informatyka stosowana i systemy pomiarowe
7.	Poziom studiów I stopień
8.	Rok studiów II rok
9.	Semestr (<i>zimowy lub letni</i>) zimowy
10.	Forma zajęć i liczba godzin wykład – 30 godzin laboratorium komputerowe – 30 godzin konwersatorium – 15 godzin
11.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu Zakres wiedzy, umiejętności i kompetencji z fizyki na poziomie przedmiotów Fizyka dla ISSP 1 oraz Fizyka dla ISSP 2
12.	Cele kształcenia dla przedmiotu Celem kursu jest zapoznanie studentów z wybranymi zagadnieniami z dziedziny optyki oraz termodynamiki i wykształcenie umiejętności rozwiązywania problemów fizycznych związanych z tymi zagadnieniami z fizyki przy pomocy komputera. W ramach zajęć student ma nabyć umiejętności przydatne przy tworzeniu gier i symulacji, w których istotne jest zastosowanie praw optyki lub termodynamiki do opisu modelu.

13.	Treści programowe Fala elektromagnetyczna (równania Maxwella, fale płaskie i prędkość światła, sinusoidalne fale elektromagnetyczne, energia i pęd fal elektromagnetycznych, stojące fale elektromagnetyczne) Natura światła i rozchodzenie się światła (natura światła, odbicie, załamanie, całkowite wewnętrzne odbicie, dyspersja światła, polaryzacja, rozpraszanie światła, zasada Huygensa) Optyka geometryczna (odbicie i załamanie na płaskiej powierzchni, odbicie i załamanie na kulistej powierzchni, cienkie soczewki, kamera, oko, przyrządy optyczne) Interferencja (interferencja i koherentne źródła światła, interferencja światła z dwóch źródeł, prążki interferencyjne, interferencja w cienkich warstwach, interferometr) Dyfrakcja (dyfrakcja Fresnela i Fraunhofera, dyfrakcja na pojedynczej szczelinie, dyfrakcja na kilku szczelinach, siatka dyfrakcyjna, okrągłe szczeliny i zdolność rozdzielcza, holografia) Temperatura i ciepło (temperatura i równowaga termodynamiczna, termometry i skale temperatur, rozszerzalność cieplna, ciepło, przemiany fazowe, mechanizmy transportu ciepła) Termiczne własności materii (równania stanu, cząsteczkowe własności materii, model gazu doskonałego, ciepło właściwe, rozkład prędkości w gazie, fazy materii) Pierwsza zasada termodynamiki (układy termodynamiczne, praca przy zmianie objętości, ścieżki przemian termodynamicznych, energia wewnętrzna i 1. zasada termodynamiki, rodzaje procesów termodynamicznych, energia wewnętrzna gazu doskonałego, ciepło właściwe gazu doskonałego, proces adiabatyczny) Druga zasada termodynamiki (kierunek procesów termodynamicznych, silnik cieplny, silnik spalinowy, lodówka, 2. zasada termodynamiki, cykl Carnota, entropia, mikroskopowa interpretacja entropii).		
14.	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="311 1355 949 1982"> Zakładane efekty uczenia się Student: – zna podstawowe pojęcia i koncepcje z zakresu optyki i termodynamiki, wielkości fizyczne z tego zakresu oraz ich jednostki; – zna i rozumie podstawowe prawa optyki i termodynamiki oraz zakres ich stosowalności; – zna środowisko Matlab wspierające obliczenia numeryczne oraz jego narzędzia umożliwiające symulację zjawisk fizycznych z zakresu optyki i termodynamiki; – potrafi efektywnie wykorzystać poznany aparat matematyczny do opisu i rozwiązania zadań i problemów z zakresu optyki i termodynamiki; </td><td data-bbox="949 1355 1404 1982"> Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się I1_W02, I1_W05 I1_U02, I1_U03, I1_U04, I1_U15, I1_U17 I1_K03 </td></tr> </table>	Zakładane efekty uczenia się Student: – zna podstawowe pojęcia i koncepcje z zakresu optyki i termodynamiki, wielkości fizyczne z tego zakresu oraz ich jednostki; – zna i rozumie podstawowe prawa optyki i termodynamiki oraz zakres ich stosowalności; – zna środowisko Matlab wspierające obliczenia numeryczne oraz jego narzędzia umożliwiające symulację zjawisk fizycznych z zakresu optyki i termodynamiki; – potrafi efektywnie wykorzystać poznany aparat matematyczny do opisu i rozwiązania zadań i problemów z zakresu optyki i termodynamiki;	Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się I1_W02, I1_W05 I1_U02, I1_U03, I1_U04, I1_U15, I1_U17 I1_K03
Zakładane efekty uczenia się Student: – zna podstawowe pojęcia i koncepcje z zakresu optyki i termodynamiki, wielkości fizyczne z tego zakresu oraz ich jednostki; – zna i rozumie podstawowe prawa optyki i termodynamiki oraz zakres ich stosowalności; – zna środowisko Matlab wspierające obliczenia numeryczne oraz jego narzędzia umożliwiające symulację zjawisk fizycznych z zakresu optyki i termodynamiki; – potrafi efektywnie wykorzystać poznany aparat matematyczny do opisu i rozwiązania zadań i problemów z zakresu optyki i termodynamiki;	Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się I1_W02, I1_W05 I1_U02, I1_U03, I1_U04, I1_U15, I1_U17 I1_K03		

	– potrafi wykorzystać poznane prawa fizyczne do rozwiązywania wybranych problemów i wyjaśniania obserwowanych zjawisk z zakresu optyki i termodynamiki; – potrafi przekształcić zagadnienia fizyczne z zakresu optyki i termodynamiki do postaci rozwiązywalnej na komputerze; – potrafi użyć środowiska Matlab do obliczeń i symulacji związanych ze zjawiskami optyki i termodynamiki oraz wizualizacji problemów i wyników, w tym tworzenia wykresów i rysunków; – wykorzystuje poznane prawa z zakresu optyki i termodynamiki do omówienia obserwowanych zjawisk i zadanych problemów; – omawia ograniczenia rzeczywistych układów fizycznych wynikające z praw optyki i termodynamiki; – w razie potrzeby wyszukuje i wykorzystuje dodatkowe informacje niezbędne do poznania nowego zagadnienia lub rozwiązania postawionego problemu z zakresu optyki i termodynamiki; – jest świadomy znaczenia podstaw optyki i termodynamiki dla zrozumienia zagadnień dotyczących elektroniki i systemów pomiarowych.	
15.	Literatura obowiązkowa i zalecana Sears & Zemansky's University Physics Samuel J. Ling, Jeff Sanny, William Moeb – Fizyka dla szkół wyższych, Tom II, OpenStax: https://openstax.org/details/books/fizyka-dla-szkół-wyższych-tom-2 Samuel J. Ling, Jeff Sanny, William Moeb – Fizyka dla szkół wyższych, Tom III, OpenStax: https://openstax.org/details/books/fizyka-dla-szkół-wyższych-tom-3 Dokumentacja Matlaba dostępna online: https://www.mathworks.com/help/matlab/	
16.	Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się: rozwiązywanie list zadań i problemów praktycznych (laboratorium i konwersatorium) ciągła kontrola postępów w zakresie tematyki zajęć w formie werbalnych pytań prowadzącego podczas rozmów w trakcie zajęć (laboratorium i konwersatorium) kolokwia cząstkowe lub kartkówki oraz dyskusja rozwiązań listy zadań i problemów (konwersatorium) realizacja projektów indywidualnych i grupowych (laboratorium) egzamin dwuczęściowy sprawdzający stopień opanowania treści programowych i ich zastosowanie w praktyce (wykład)	

17.	Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu: wykład: kontrola obecności, egzamin (dwuczęściowy: test i praktyczny, przy komputerach) laboratorium: kontrola obecności, listy zadań, sprawdziany, projekty indywidualne i grupowe konwersatorium: kontrola obecności, listy zadań, kartkówki, kolokwium	
	Nakład pracy studenta wyrażony w godzinach zajęć oraz punktach ECTS	liczba godzin przeznaczona na zrealizowanie danego rodzaju zajęć
	zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym: – wykład: 30 – konwersatorium: 15 – laboratorium: 30	
	praca własna studenta (w tym udział w pracach grupowych): – przygotowanie do zajęć: 30 – czytanie wskazanej literatury: 30 – opracowanie wyników, przygotowanie wystąpień/projektów: 15 – przygotowanie do sprawdzianów i egzaminu: 30	
	Łączna liczba godzin zajęć	180
	Liczba punktów ECTS (<i>jeśli jest wymagana</i>)	6