



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Podstawy techniki świetlnej i promieniowania optycznego [N1Eltech2>PTSiPO1]

Przedmiot

Kierunek studiów
Elektrotechnika

Rok/Semestr
3/5

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów
ogólnoakademicki

Poziom studiów
pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu
polski

Forma studiów
niestacjonarne

Wymagalność
obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład
20

Laboratorium
20

Inne
0

Ćwiczenia
0

Projekty/seminaria
0

Liczba punktów ECTS

4,00

Koordynatorzy

dr inż. Małgorzata Zalesińska
malgorzata.zalesinska@put.poznan.pl

dr hab. inż. Krzysztof Wandachowicz
krzysztof.wandachowicz@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Student rozpoczynając ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę z zakresu fizyki, ze szczególnym uwzględnieniem promieniowania optycznego. Powinien posiadać również umiejętności przyswajania wiedzy z zakresu zjawisk związanych z promieniowaniem optycznym. Podstawowe umiejętności pomiarowe wielkości elektrycznych i nieelektrycznych. Umiejętność efektywnego samokształcenia w dziedzinie związanej z wybranym kierunkiem studiów.

Cel przedmiotu

Przekazanie studentom podstawowych informacji na temat promieniowania optycznego i jego wpływu na organizm człowieka. Przekazanie wiedzy na temat funkcjonowania, cech i właściwości narządu wzroku. Definicje podstawowych wielkości fotometrycznych oraz omówienie podstawowych praw w technice świetlnej. Zapoznanie studentów z budową, zasadą działania i podstawowymi charakterystykami lamp elektrycznych. Omówienie podstawowych wymagań normatywnych w zakresie oświetlenia wnętrz, oświetlenia awaryjnego i oświetlenia drogowego. Omówienie zagadnień związanych z wykorzystaniem promieniowania elektromagnetycznego do fotosyntezy roślin i regulacji cyklu okołodobowego. Przekazanie wiedzy na temat zagrożeń związanych z promieniowaniem optycznym.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Ma podstawową wiedzę w zakresie promieniowania optycznego
2. Ma podstawową wiedzę na temat techniki świetlnej, zna i rozumie związki pomiędzy podstawowymi wielkościami świetlnymi. Zna i rozumie podstawowe prawa techniki świetlnej.

Umiejętności:

1. Potrafi dokonać wyboru najbardziej optymalnego rozwiązania projektowego ze względu na przyjęte kryterium użytkowe i ekonomiczne.
2. Potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę przy doborze aparatury pomiarowej do pomiaru wielkości elektrycznych i fotometrycznych.

Kompetencje społeczne:

1. Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów technicznych. Ma świadomość systematycznego o podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że wiedza i umiejętności w obszarze inżynierii elektrycznej szybko ewoluują.
2. Jest gotów do pełnienia ról zawodowych, ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, przestrzegania zasad etyki zawodowej, a także dbałości o dorobek i tradycje zawodu

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wiedza nabyta w ramach wykładu będzie weryfikowana przez kolokwium zaliczające realizowane na ostatnim wykładzie. Kolokwium składa się z 20-30 pytań (testowych i otwartych), różnie punktowanych. Próg zaliczenia: 50% punktów. Studentom udostępniane są zagadnienia zaliczeniowe, na podstawie których opracowywane są pytania testowe. Umiejętności nabyte w ramach zajęć laboratoryjnych weryfikowane są na podstawie minimum dwóch sprawozdań z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych oraz przygotowanego projektu oświetlenia Sali szkolnej. Próg zaliczenia: pozytywna ocena z każdego opracowania i przygotowanego projektu.

Treści programowe

Wykład: Podstawowe wielkości fotometryczne i prawa techniki świetlnej. Psychofizjologia widzenia. Podstawy fotometrii. Wymagania normatywne w zakresie projektowania oświetlenia wnętrz i oświetlenia zewnętrznego, oświetlenia awaryjnego. Promieniowanie optyczne i jego wpływ na organizm człowieka, materię żywą i nieżywą.
Sprzęt oświetleniowy: lampy elektryczne i oprawy oświetleniowe.
Laboratorium z zakresu psychofizjologii widzenia, pomiarów podstawowych wielkości fotometrycznych i projektowania oświetlenia.

Tematyka zajęć

Wykłady: Promieniowanie optyczne. Budowa i funkcje oka. Podstawowe wielkości fotometryczne (strumień świetlny, światłość, natężenie oświetlenia, luminacja). Podstawowe prawa techniki świetlnej. Obliczenia strumienia świetlnego na podstawie krzywej światłości. Wyznaczanie natężenia oświetlenia z fotometrycznego prawa odległości. Pomiar strumienia, bryły fotometrycznej, natężenia oświetlenia, luminacji. Wskaźnik oddawania barw, temperatura barwowa. Wymagania normatywne w oświetleniu wnętrz, oświetleniu zewnętrznym i oświetleniu awaryjnym. Wpływ promieniowania optycznego na człowieka oraz materię nieżywą. Zagrożenia związane z promieniowaniem optycznym ze

szczególnym uwzględnieniem promieniowania UV. Zagrożenia na stanowisku pracy. Klasyfikacja lamp i opraw oświetleniowych pod względem zgrożeń fotobiologicznych. Budowa, zasada działania, podstawowe charakterystyki lamp elektrycznych. Budowa, parametry, zastosowanie opraw oświetleniowych. Regulacje i Rozporządzenia Komisji (WE) w odniesieniu do sprzętu oświetleniowego. Laboratorium: Ćwiczenia praktyczne w zakresie: badanie ostrości widzenia w różnych warunkach oświetleniowych, pomiar strumienia świetlnego lamp, badanie luksomierza i pomiar rozkładu natężenia oświetlenia, wyznaczanie bryły fotometrycznej światłości, badanie świateł do jazdy dziennej, badanie oświetlenia awaryjnego. Podstawy projektowania oświetlenia wnętrz. Tworzenie projektu oświetlenia sali szkolnej.

Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna (rysunki, zdjęcia, wykresy) uzupełniany przykładami podawanymi na tablicy.

Ćwiczenia laboratoryjne: wykonywanie zadań praktycznych według wskazówek prowadzącego. Dyskusja nad otrzymanymi wynikami. Praca z programem przeznaczonym do projektowania oświetlenia.

Literatura

Podstawowa:

1. Żagan W.: Podstawy techniki świetlnej. Ofic. Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005
2. Bąk J., Pabjańczyk W.: Podstawy techniki świetlnej. Wyd. Politechniki Łódzkiej, Łódź 1994
3. Żagan W.: Oświetlenie ulic. Ofic. Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2021

Uzupełniająca:

1. Normy przedmiotowe
2. Laboratorium z techniki świetlnej. Praca zbiorowa. Wyd. Politechniki Poznańskiej nr 1792, Poznań 1994
3. Praca zbiorowa: Laboratorium Podstaw techniki świetlnej. Ofic. Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2023
4. Praca zbiorowa: Laboratorium pomiarów fotometrycznych i kolorymetrycznych. Ofic. Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2024
5. Wolska A.: Promieniowanie optyczne w środowisku pracy. CIOP PIB, Warszawa 2013.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	110	4,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	40	1,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwίων/egzaminu, wykonanie projektu)	70	2,50