

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Technika świetlna i elektrotermia</b>		Kod <b>1010315331010321545</b>
Kierunek studiów <b>Elektrotechnika</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>ogólnoakademicki</b>	Rok / Semestr <b>2 / 3</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>Systemy elektroenergetyczne</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopień studiów: <b>II stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>niestacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>20</b> Ćwiczenia: <b>-</b> Laboratoria: <b>20</b> Projekty/seminaria: <b>-</b>		Liczba punktów <b>4</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>inny</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>ogólnouczelniany</b>
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki <b>nauki techniczne</b>  <b>nauki techniczne</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>4 100%</b>  <b>4 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>		
Dr hab. inż. Jacek Hauser email: Jacek.Hauser@put.poznan.pl tel. 61 665 2688 Elektryczny ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań		dr inż. Małgorzata Zalesińska email: malgorzata.zalesinska@put.poznan.pl tel. 61 665 2398 Elektryczny ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Podstawowe wiadomości z zakresu techniki świetlnej i elektrotermii
2	<b>Umiejętności:</b>	Zdolność do przyswajania wiedzy z zakresu techniki świetlnej i elektrotermii. Umiejętności pomiarowe wielkości elektrycznych i nieelektrycznych. Umiejętność efektywnego samokształcenia w dziedzinie związanej z wybranym kierunkiem studiów.
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	Ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.
<b>Cel przedmiotu:</b>		
Usystematyzowanie wiedzy z zakresu psychofizjologii widzenia, sprzętu oświetleniowego, pomiarów fotometrycznych, projektowania oświetlenia. Praktyczne opanowanie pomiarów wielkości fotometrycznych. Poszerzenie wiedzy o różnych metodach elektrotermicznych i nagrzewaniach wykorzystywanych w różnych elektrotermicznych procesach technologicznych oraz opanowanie umiejętności mierzenia temperatury.		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		
1. Opisać czynniki mające wpływ na jakość widzenia. Scharakteryzować i dobrać sprzęt oświetleniowy niezbędny do zrealizowania różnych koncepcji oświetlenia. Ocenić jakość oświetlenia miejsca pracy, opisać metody pomiaru wielkości fotometrycznych. - [K_W13 +++, K_W11+]		
2. Wymienić i zdefiniować wszystkie metody elektrotermicznego nagrzewania wsadów oraz rodzaje urządzeń elektrotermicznych, ocenić przydatność zastosowania różnych metod elektrotermicznych i sposobów nagrzewania wsadów do przeprowadzania takich procesów technologicznych. - [K_W14 +++, K_W11 +]		
<b>Umiejętności:</b>		
1. Stosować wiedzę z zakresu psychofizjologii widzenia, zasad projektowania oświetlenia i kryteriów doboru sprzętu oświetleniowego do tworzenia ogólnej koncepcji oświetlenia miejsca pracy. Przygotować i przeprowadzić pomiary wielkości świetlnych oraz wykonać analizę uzyskanych wyników. - [K_U08 ++, K_U03 +++]		
2. Stosować wiedzę z zakresu metod elektrotermicznych i sposobów nagrzewania wsadów do wyboru ogólnej koncepcji nagrzewania danego wsadu do określonej wartości temperatury. - [K_U19 +]		
3. Budować termometry elektryczne, przeprowadzać pomiary temperatury i analizować uzyskane wyniki. - [K_U02 ++]		
<b>Kompetencje społeczne:</b>		

1. Postępowanie zgodnie z określonymi procedurami. Świadomość ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane decyzje.  
- [K\_K02++]

### Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

Wykład:

ocena wiedzy i umiejętności wykazanych na kolokwium pisemnym

Ćwiczenia laboratoryjne:

ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadań ćwiczeniowych

ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia.

Uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć, a szczególnie za:

umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie szczegółowe w laboratorium;

uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych;

staranność estetyczną opracowywanych sprawozdań i zadań ? w ramach nauki własnej.

### Treści programowe

Psychofizjologia widzenia. Fotometria i kolorymetria. Właściwości fotometryczne materiałów. Budowa, zasada działania, zastosowanie, parametry, charakterystyki lamp elektrycznych i opraw oświetleniowych. Zasady i kryteria projektowanie oświetlenia.

Przemiany elektrocieplne a elektrotermia. Metody elektrotermiczne (oporowa, elektrodowa, indukcyjna, łukowa, plazmowa, pojemnościowa, mikrofalowa, elektronowa, fotonowa, jarzeniowa, ultradźwiękowa) i realizowane w nich technologie elektrotermiczne. Urządzenia nagrzewania bezpośredniego i pośredniego. Podstawowe prawa termodynamiki. Mierniki i miernictwo temperatury.

Aktualizacja 2017:

Zmiany w zakresie wymagań oświetlenia drogowego i awaryjnego.

Wymiana ciepła w sprzęcie oświetleniowym.

Zastosowane metody kształcenia:

wykład- wykład z prezentacją multimedialną (w tym: rysunki, zdjęcia, animacje) uzupełniany przykładami podawanymi na tablicy, uwzględnia się aktywność studentów w czasie zajęć przy wystawianiu oceny końcowej, teoria przedstawiana w ścisłym powiązaniu z praktyką, teoria przedstawiana w powiązaniu z aktualną wiedzą studentów, uwzględnianie różnych aspektów przedstawianych zagadnień, w tym: ekonomicznych.

Laboratoria-praca w zespołach, dyskusja nad otrzymanymi wynikami za badań, szczegółowe recenzje sprawozdań przez prowadzącego i dyskusja nad komentarzami, korzystanie z narzędzi umożliwiających studentom wykonanie zadań w domu (oprogramowanie autorskie), eksperymenty obliczeniowe.

### Literatura podstawowa:

1. Żagan W.: Podstawy techniki świetlnej. Ofic. Wyd. Pol. Warszawskiej, Warszawa 2005.
2. Dybczyński Wł.: Miernictwo promieniowania optycznego. Wyd. Pol. Białostockiej, Białystok 1996.
3. Materiały dydaktyczne <http://lumen.iee.put.poznan.pl>.
4. Felhorski W., Stanioch W.: Kolorymetria Trójchromatyczna. WNT, Warszawa 1973.
5. . Hauser J.: Elektrotechnika. Podstawy elektrotermii i techniki świetlnej. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2006.
6. Hering M.: Podstawy elektrotermii cz. I. WNT, Warszawa 1992.
7. Hering M.: Podstawy elektrotermii cz. II. WNT, Warszawa 1998.
8. Hering M.: Termodynamika dla inżynierów. WNT, Warszawa 1980.
9. Michalski L., Eckersdorf K., Kucharski J.: Termometria. Przyrządy i pomiary. Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 1998.
10. Bąk J.: Technika świetlna. Wybrane zagadnienia oświetlenia wnętrz. COSiW, Warszawa 2014
11. Normy przedmiotowe

**Literatura uzupełniająca:**

1. Bąk J., Pabjańczyk W.: Podstawy techniki świetlnej. Wyd. Pol. Łódzkiej, Łódź 1994.
2. Laboratorium z techniki świetlnej. Praca zbiorowa. Wyd. Pol. Poznańskiej. nr 1792, Poznań 1989.
3. Mielicki J.: Zarys wiadomości o barwie. Fundacja Rozwoju Polskiej Kolorystyki. Łódź 1997.
4. Hauser J., Domke K.: Laboratorium elektrotermii. Wyd. Pol. Pozn. nr 1487, Poznań 1989.
5. Materiały dostępne na stronie: www.licht.de
6. Poradnik-Informator: Technika Świetlna'09, tom 2 i 3, PKOŚ i SEP, Warszawa 2013
7. Żagan W.: Iluminacja Obiektów. Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2003
8. Zalesińska M.: Oświetlenie hal magazynowych. Kwartalnik: Nowoczesne hale 2/2017, str 66-71, ISSN 1899-8224
9. Zabłocka J., Zalesińska M., Górczewska M.: Badanie zmian parametrów eksploatacyjnych wybranych lamp do użytku domowego Poznan University of Technology, Academic Journals, Electrical Engineering, Issue 92, Poznan 2017, s. 166-167, ISSN 1897-0737, DOI: 10.21008/j.1897-0737.2017.92.0015
10. Zalesińska M, Górczewska M.: Comparative study of lighting quality and energy efficiency for various road lighting situations, VI. IEEE Lighting Conference of the Visegrad Countries LUMEN V4, Karpacz, Poland, September 13 - 16, 2016, LumenV4 Proceedings on USB Flashdrive pp. 205-209.
11. Hauser J., Skrzypczak P., Czapliski A., Wesołowski M.: Analogue RC model for temperature controller testing. Poznan University of Technology, Academic Journals, Electrical Engineering, Issue 13, 2015, pp 132-142
12. Hauser J., Skrzypczak P., Wesołowski M.: Adaptacja programów wspomagających projektowanie oświetlenia do symulacji radiacyjnego przekazywania ciepła. PES-10 : X Jubileuszowa Konferencja Naukowo - Techniczna "Postępy w Elektrotechnice Stosowanej", Kościelisko, 15-19 czerwca 2015, s. 195-198.

**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

Czynność	Czas (godz.)
1. Udział w zajęciach wykładowych	20
2. Udział w zajęciach laboratoryjnych	20
3. Udział w konsultacjach	25
4. Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych i opracowanie sprawozdań	20
5. Przygotowanie do zaliczenia	30
6. Zaliczenie	2

  

Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	117	4
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	65	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	40	2