



**KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU**

|                                  |                                         |
|----------------------------------|-----------------------------------------|
| Kod modułu                       | <b>E-E-P-1009-s5</b>                    |
| Nazwa modułu                     | <b>Technika świetlna</b>                |
| Nazwa modułu w języku angielskim | <b>Lighting Technology</b>              |
| Obowiązuje od roku akademickiego | <b>2012/13 (aktualizacja 2017/2018)</b> |

**A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW**

|                                  |                                                                                                                 |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kierunek studiów                 | <b>Elektrotechnika</b>                                                                                          |
| Poziom kształcenia               | <b>I stopień</b><br>(I stopień / II stopień)                                                                    |
| Profil studiów                   | <b>ogólnoakademicki</b><br>(ogólno akademicki / praktyczny)                                                     |
| Forma i tryb prowadzenia studiów | <b>stacjonarne</b><br>(stacjonarne / niestacjonarne)                                                            |
| Specjalność                      | <b>Przetwarzanie i Użytkowanie Energii</b>                                                                      |
| Jednostka prowadząca moduł       | <b>Katedra Elektrotechniki Przemysłowej i Automatyki<br/>Zakład Urządzeń Elektrycznych i Techniki Świetlnej</b> |
| Koordynator modułu               | <b>Dr hab. inż. Antoni Różowicz</b>                                                                             |
| Zatwierdził:                     | <b>Dziekan WEAiI<br/>Dr hab. inż. Antoni Różowicz, prof. PŚk</b>                                                |

**B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU**

|                                                      |                                                                                   |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Przynależność do grupy/bloku przedmiotów             | <b>Przedmiot kierunkowy</b><br>(podstawowy / kierunkowy / inny HES)               |
| Status modułu                                        | <b>obowiązkowy</b><br>(obowiązkowy / nieobowiązkowy)                              |
| Język prowadzenia zajęć                              | <b>polski</b>                                                                     |
| Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr        | <b>V</b>                                                                          |
| Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim | <b>zimowy</b><br>(semestr zimowy / letni)                                         |
| Wymagania wstępne                                    | <b>Fizyka 1,2: Podstawy energoelektroniki 1</b><br>(kody modułów / nazwy modułów) |
| Egzamin                                              | <b>tak</b><br>(tak / nie)                                                         |
| Liczba punktów ECTS                                  | <b>5</b>                                                                          |

| Forma prowadzenia zajęć | wykład    | ćwiczenia | laboratorium | projekt   | inne |
|-------------------------|-----------|-----------|--------------|-----------|------|
| w semestrze             | <b>30</b> |           | <b>30</b>    | <b>15</b> |      |



**C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA**

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Cel modułu</b> | Celem modułu jest poznanie i zrozumienie zjawisk związanych z psychofizjologią widzenia i tworzenia obrazu, poznanie układów i metod pomiarowych, nabywanie umiejętności przeprowadzania pomiarów i interpretacji otrzymanych wyników. poznanie zasad budowy i konstrukcji układów i systemów oświetleniowych.<br>(3-4 linijki) |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Symbol efektu | Efekty kształcenia                                                                                                                                             | Forma prowadzenia zajęć<br>(w/c/l/p/inne) | odniesienie do efektów kierunkowych | odniesienie do efektów obszarowych |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| W_01          | Ma wiedzę w zakresie doboru urządzeń oświetleniowych , zjawisk zachodzących z doбором i eksploatacją na stanowisku pracy, zna zasady prawidłowej eksploatacji, | Wykład, projekt laboratorium              | K_W04<br>K_W07                      | T1A_W04,<br>T1A_W03                |
| W_02          | Ma wiedzę dotyczącą podstaw analizy układów świetlno-optycznych, i metod programowania badań.                                                                  | Wykład, projekt laboratorium              | K_W07<br>K_W10                      | T1A_W04                            |
| W_03          | Poznanie i zrozumienie zjawisk w procesie widzenia, i odbioru bodźca poznanie układów i metod pomiarowych wielkości świetlnych                                 | Wykład, projekt laboratorium              | K_W21                               | T1A_W08                            |
| U_01          | Potrafi przeanalizować układy optyczno-świetlne pod kątem bezpieczeństwa oraz dokonać obliczeń technicznych.                                                   | Wykład, ćwiczenia laboratorium            | K_U09                               | T1A_U09                            |
| U_02          | Potrafi ocenić przydatność rozwiązań technicznych urządzeń oświetleniowych pod kątem bezpieczeństwa jak i wymagań eksploatacyjnych                             | Wykład, projekt laboratorium              | K_U15                               | T1A_U13                            |
| U_03          | Potrafi posłużyć się analitycznymi metodami symulacyjnymi przy projektowaniu układów optycznych                                                                | Wykład, projekt laboratorium              | K_U17                               | T1A_U09                            |
| K_01          | Ma świadomość ważności i rozumie aspekty działalności inżynierskiej, w tym wpływ na środowisko                                                                 | Wykład projekt laboratorium               | K_K02                               | T1A_K02                            |
| K_02          | Ma świadomość swojej roli jako absolwenta uczelni na potrzebę przekazywania informacji dotyczących osiągnięć technicznych                                      | Wykład projekt                            | K_K06                               | T1A_K07                            |

**Treści kształcenia:**

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

| Nr wykładu | Treści kształcenia                                                                                                          | Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 1          | Promieniowanie elektromagnetyczne , widmo optyczne. Dziedziny pomiarowe promieniowania optycznego                           | W_03 K_01<br>W_01                             |
| 2          | Psychofizjologia widzenia , elementy neurologiczne oka , ruchy oczu, tworzenie i zamazywanie obrazu.                        | W_03 K_01                                     |
| 3          | Zdolność widzenia ,prawo Planka, prawo Webera                                                                               | W_03                                          |
| 4          | Podstawowe wielkości promieniowania elektromagnetycznego , promieniowanie temperaturowe. Naturalne promieniowanie optyczne. | W_03 W_01<br>K_02                             |
| 5          | Widzenie, wielkości świetlne,                                                                                               | W_03                                          |
| 6,7        | Źródła światła , rodzaje , układy pracy , własności eksploatacyjne                                                          | W_02 K_02                                     |
| 8          | Metody określania bryły świetlnej                                                                                           | W_03 U_03                                     |



|      |                                                                                                                                          |            |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 9,10 | Oprawy oświetleniowe , rodzaje , parametry optyczne i eksploatacyjne                                                                     | U_01       |
| 11   | Wpływ promieniowania optycznego na organizm ludzki                                                                                       | W_03 U_01  |
| 12   | Dobre oświetlenie , racjonalne oświetlenie                                                                                               | W_01 U_02  |
| 13   | Zasady projektowania oświetlenia                                                                                                         | U_02. U_03 |
| 14   | Nowoczesne systemy oświetlenia obiektów zamkniętych z uwzględnieniem aspektów zdrowotnych. Systemy oświetlenia pomieszczeń z komputerami | K_02 U_01  |
| 15   | Nowoczesne systemy oświetlenia obiektów otwartych z uwzględnieniem aspektów ochrony środowiska                                           | K_01       |

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

3. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

| Nr zajęć lab. | Treści kształcenia                                                                                | Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 1             | Badanie strumienia całościowego punktowych źródeł światła z wykorzystaniem lumenomierza kulistego | K_01                                          |
| 2             | Badanie strumienia źródeł liniowych przy wykorzystaniu walca fotometrycznego                      | U_01<br>K_01<br>K_01                          |
| 3             | Badanie sprawności układów optycznych                                                             | U_01                                          |
| 4             | Badanie luminancji przedmiotu i szczegółu pracy wzrokowej.                                        | W_03                                          |
| 5             | Badanie krzywej rozsyłu światłości.                                                               | U_03                                          |
| 6             | Badanie współczynnika odbicia i przepuszczenia                                                    | U_03                                          |
| 7             | Badanie lamp indukcyjnych punktowych                                                              | W_02                                          |
| 8             | Badanie lamp indukcyjnych cyrkoidalnych                                                           | W_02                                          |
| 9             | Badanie strumienia całościowego liniowych źródeł światła z wykorzystaniem lumenomierza kulistego  | K_02                                          |
| 10            | Badanie inteligentnych systemów sterowania oświetleniem SCENIO                                    | K_02                                          |
| 11            | Badanie lamp sodowych niskoprężnych                                                               | U_01                                          |
| 12            | Badanie oświetlenia dynamicznego                                                                  | K_01                                          |

4. Charakterystyka zadań projektowych

Projektowanie oświetlenia obiektów wraz z wizualizacją przestrzenną w środowisku programu DIALUX i AUTOCAD 3D Studio; zadanie obejmuje:

- budowę przestrzenną obiektu z dużym stopniem uszczegółowienia,
- wielowariantową symulację przestrzenną iluminacji obiektu
- analizę spójności architektonicznej.

5. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych

### Metody sprawdzania efektów kształcenia

| Symbol efektu | Metody sprawdzania efektów kształcenia<br>(sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.) |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| W_01          | Sprawdzian wykład –promieniowanie optyczne                                                                                                                  |
| W_02          | Sprawdzian wykład – źródła światła, badanie źródeł lab, projekt                                                                                             |
| W_03          | Sprawdzian wykład – widzenie i odbiór bodźca                                                                                                                |
| U_01          | sprawdzian laboratorium- wykład oprawy oświetleniowe                                                                                                        |
| U_02          | Sprawdzian wykład – ocena układów oświetleniowych, projekt                                                                                                  |
| U_03          | Sprawdzian wykład – kryteria projektowania układów oświetleniowych, projekt                                                                                 |
| K_01          | Sprawdzian wykład – systemy oświetleniowe a ochrona środowiska                                                                                              |
| K_02          | Sprawdzian wykład – sprawdzian laboratorium, projekt, egzamin                                                                                               |



| Bilans punktów ECTS |                                                                                                                                                                           |                     |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
|                     | Rodzaj aktywności                                                                                                                                                         | obciążenie studenta |
| 1                   | Udział w wykładach                                                                                                                                                        | 30                  |
| 2                   | Udział w ćwiczeniach                                                                                                                                                      |                     |
| 3                   | Udział w laboratoriach                                                                                                                                                    | 30                  |
| 4                   | Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)                                                                                                                             | 8                   |
| 5                   | Udział w zajęciach projektowych                                                                                                                                           | 15                  |
| 6                   | Konsultacje projektowe                                                                                                                                                    |                     |
| 7                   | Udział w egzaminie                                                                                                                                                        | 2                   |
| 8                   |                                                                                                                                                                           |                     |
| 9                   | Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego                                                                                           | 85<br>(suma)        |
| 10                  | Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego<br>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta) | 2.9                 |
| 11                  | Samodzielne studiowanie tematyki wykładów                                                                                                                                 | 7                   |
| 12                  | Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń                                                                                                                                  |                     |
| 13                  | Samodzielne przygotowanie się do kolokwium                                                                                                                                | 8                   |
| 14                  | Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów                                                                                                                             | 10                  |
| 15                  | Wykonanie sprawozdań                                                                                                                                                      | 7                   |
| 15                  | Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium                                                                                                                       | 6                   |
| 17                  | Wykonanie projektu lub dokumentacji                                                                                                                                       | 10                  |
| 18                  | Przygotowanie do egzaminu                                                                                                                                                 | 12                  |
| 19                  |                                                                                                                                                                           |                     |
| 20                  | Liczba godzin samodzielnej pracy studenta                                                                                                                                 | 60<br>(suma)        |
| 21                  | Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy<br>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)                                                | 2.1                 |
| 22                  | Sumaryczne obciążenie pracą studenta                                                                                                                                      | 145                 |
| 23                  | Punkty ECTS za moduł<br>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta                                                                                                     | 5                   |
| 24                  | Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym<br>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi                                                            | 105                 |
| 25                  | Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym<br>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta                                     | 4.3                 |

#### D. LITERATURA

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wykaz literatury              | 1. Banach M.: Podstawy techniki oświetleniowej PWN 1982<br>2. Dybczyński W.: Projektowanie opraw oświetleniowych Pol. Białostocka 1996<br>3. Grabowski, Szypowski Technika oświetleniowa. Łódź Pol.<br>4. Meyer Ch. : Discharge lamps. Deventer-Antwerpen 1988<br>5. Żagan W.: Podstawy techniki świetlnej ,WPW, 2004 |
| Witryna WWW modułu/przedmiotu |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |