



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Oświetlenie w architekturze i urbanistyce [S2Arch1>OwAiU]

### Przedmiot

Kierunek studiów  
Architektura

Rok/Semestr  
1/1

Studia w zakresie (specjalność)  
–

Profil studiów  
ogólnoakademicki

Poziom studiów  
drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu  
polski

Forma studiów  
stacjonarne

Wymagalność  
obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład  
15

Laboratorium  
0

Inne (np. online)  
0

Ćwiczenia  
0

Projekty/seminaria  
15

### Liczba punktów ECTS

2,00

### Koordynatorzy

dr inż. Artur Nawrowski  
artur.nawrowski@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

1 Wiedza: • student ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z techniki świetlnej • student ma podstawową wiedzę o roli i znaczeniu światła sztucznego w projektowaniu architektoniczno-urbanistycznym, • student ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i pozatechnicznych uwarunkowań realizacji systemów światła sztucznego w strefach życia i funkcjonowania człowieka 2 Umiejętności: • student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych, właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim, potrafi integrować informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie, • student posiada podstawowe umiejętności projektowania architektonicznego i urbanistycznego, • student potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić istniejące rozwiązania, systemy i procesy, • potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach 3 Kompetencje społeczne: • student rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób • zrozumienie konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu

## Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy z zakresu: • normalizacji oświetlenia i jego parametrów, • normalizacji wnętrz architektonicznych i terenów zurbanizowanych światłem elektrycznym (sztucznym), • zagadnień pomiarów i normalizacji oraz obliczeń oświetlenia drogowego, • nowoczesnych układów oświetleniowych i systemów ich sterowania, • ekonomiki, ergonomii i ekologii systemów oświetlenia w odniesieniu do wnętrz architektonicznych oraz terenów zewnętrznych ze szczególnym uwzględnieniem dróg i ulic, • obliczeń, symulacji i wizualizacji oświetlenia na potrzeby projektowe. **PROJEKTOWANIE OŚWIETLENIA:** Projekt: Opracowanie koncepcji oświetlenia wybranego, ustalonego z prowadzącym wnętrza architektonicznego obiektu użyteczności publicznej oraz wybranej, ustalonej drogi, spełniających kryteria formalne i wymagania normatywne PN-EN 12464 "Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy" oraz PN-EN 13201 "Oświetlenie dróg". Część analityczna (opisowa): • charakterystyka obiektu, funkcji oraz miejsc pracy wzrokowej, jako podstawowe analizy niezbędne do określenia wytycznych normalizacyjnych dla danego wnętrza lub klasy drogi, • analiza sprzętu oświetleniowego w analizowanej koncepcji oświetlenia, • analiza możliwości montażu wytypowanego sprzętu oświetleniowego w danym wnętrzu i na ulicy. Część projektowa: Praca projektowa jest indywidualna i obejmuje swoim zakresem wykonanie dokumentacji technicznych projektu oświetlenia wybranego wnętrza architektonicznego obiektu użyteczności publicznej oraz projektu oświetlenia wybranej drogi publicznej na podstawie obliczeń, symulacji i wizualizacji oświetlenia obiektu w środowisku projektowym DIALux EVO. W projekcie należy uwzględnić następujące części składowe: opisową (analizy, wybór metody oświetleniowej, charakterystykę oświetlanego obiektu) oraz techniczną (rozwiązania sprzętowe, rozmieszczenie i wycelowanie sprzętu oświetleniowego)

## Przedmiotowe efekty uczenia się

brak

## Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Warunki zaliczenia i sposób oceny wykładu.

Kryterium oceny przedmiotu będzie wiedza z zakresu przedstawionego celu przedmiotu.

Ocena podsumowująca:

Pisemne kolokwium zaliczeniowe po cyklu wykładów - w postaci wariantowego testu jednokrotnego wyboru lub pytań opisowych (możliwy wariant: test w systemie eKursy). Zaliczenie przedmiotu od 50% punktów + 1.

Przyjęta skala ocen: 2,0; 3,0; 3,5; 4,0; 4,5; 5,0

Uzyskanie oceny pozytywnej z modułu zależne jest od osiągnięcia przez studenta wszystkich zapisanych w sylabusie efektów kształcenia na poziomie 50% + 1 punktów.

**PROJEKTOWANIE OŚWIETLENIA:**

Warunki zaliczenia i sposób oceny projektu. Istotnym kryterium oceny projektów będzie sposób podejścia do następujących zagadnień:

1. Analiza wnętrza obiektu użyteczności publicznej oraz drogi pod kątem wstępnej koncepcji oświetlenia.
2. Wstępna koncepcja oświetlenia wnętrza obiektu użyteczności publicznej oraz ulicy.
3. Techniczne uwarunkowania proponowane w koncepcji - modyfikacja założeń wstępnych.
4. Obliczenia oświetleniowe - modyfikacja koncepcji i/lub metody oświetleniowej z uwzględnieniem zmian sprzętu oświetleniowego.
5. Barwa światła, natężenie oświetlenia i luminancja jako środki normalizacyjne w oświetleniu wnętrza oraz ulic.
6. Badanie poprawności wybranych rozwiązań technicznych (np. pod kątem energooszczędności).
7. Badanie i weryfikacja poziomów oświetlenia na płaszczyznach pracy we wnętrzach architektonicznych obiektu użyteczności publicznej oraz drogi.

Ocena formująca **PROJEKTOWANIE OŚWIETLENIA:**

przeglądy cząstkowe sprawdzające stopień zaawansowania pracy studenta - konsultacje indywidualne, burza mózgów, wspólna dyskusja; przegląd postępów pracy studenta 5 razy w ciągu semestru (co zajęcia), z których uzyskanie 3 ocen pozytywnych jest warunkiem zaliczenia przedmiotu.

Przyjęta skala ocen: 2,0; 3,0; 3,5; 4,0; 4,5; 5,0

Ocena podsumowująca **PROJEKTOWANIE OŚWIETLENIA:** końcowy przegląd na ostatnich zajęciach - zaliczenie rozwiązań projektowych prezentowanych na forum grupy na podstawie zawartości merytorycznej opracowania według schematu oraz planszy w standaryzowanym formacie.

Dokumentacja projektu oraz plansza oddawane są w postaci plików PDF. Cyfrowe zapisy projektów,

dokumentacji oraz plansz przesyłane są do zadania zaliczeniowego w systemie eKursy.  
Przyjęta skala ocen: 2,0; 3,0; 3,5; 4,0; 4,5; 5,0

## Treści programowe

1. podstawowe wielkości fotometryczne jako narzędzie formułowania wytycznych i zaleceń oświetleniowych oraz kontroli parametrów światła w oświetlaniu wnętrz architektonicznych,
2. normalizacji wnętrz architektonicznych światłem elektrycznym (sztucznym),
3. zagadnienia pomiarów i normalizacji oraz obliczeń oświetlenia drogowego,
4. energooszczędność i trwałość sprzętu oświetleniowego - ekonomika, ekologia i środowisko,
5. elementy energetyki odnawialnej w oświetlaniu wnętrz architektonicznych i ulic,
6. obliczenia, symulacja i wizualizacja oświetlenia na potrzeby projektowe,
7. podstawowe narzędzia informatycznej realizacji numerycznych i wizualizacyjnych obliczeń oświetleniowych.

### PROJEKTOWANIE OŚWIETLENIA:

Opracowanie koncepcji oświetlenia wybranych, ustalonych z prowadzącym obiektów architektonicznych : wnętrza architektonicznego oraz ulicy, spełniających kryteria formalne oraz wymagania norm PN-EN 12464 "Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy" oraz PN-EN 13201 "Oświetlenie dróg".

Część analityczna (indywidualna):

- analiza miejsc pracy wzrokowej,
- analiza funkcji we wnętrzach oraz określenie kategorii drogi,
- analiza sprzętu oświetleniowego wstępnie typowana do projektu oświetlenia wnętrza oraz drogi,
- analiza możliwości montażu wytypowanego sprzętu oświetleniowego w danym wnętrzu oraz wybranej drogi pod kątem zapewnienia wymaganych parametrów i redukcji niekorzystnych zjawisk oświetleniowych.

Część projektowa:

Praca projektowa jest indywidualna i obejmuje swoim zakresem wykonanie (na podstawie obliczeń, symulacji i wizualizacji oświetlenia obiektów w środowisku DIALux) projektów oraz ich dokumentacji technicznej: wybranego, ustalonego z prowadzącym wnętrza architektonicznego obiektu użyteczności publicznej oraz ustalonej wybranej drogi.

W projekcie należy uwzględnić następujące części składowe:

- opisową (analizy funkcji oraz miejsc pracy wzrokowej oraz kategorii drogi, analiza sprzętu oświetleniowego),
- techniczne (sprzęt i jego rozmieszczenie, osiągnięte poziomy natężenia oświetlenia, luminancji i równomierności w odniesieniu do odpowiednich wymagań normatywnych).

## Tematyka zajęć

1. podstawowe wielkości fotometryczne jako narzędzie formułowania wytycznych i zaleceń oświetleniowych oraz kontroli parametrów światła w oświetlaniu wnętrz architektonicznych,
2. normalizacji wnętrz architektonicznych światłem elektrycznym (sztucznym),
3. zagadnienia pomiarów i normalizacji oraz obliczeń oświetlenia drogowego,
4. energooszczędność i trwałość sprzętu oświetleniowego - ekonomika, ekologia i środowisko,
5. elementy energetyki odnawialnej w oświetlaniu wnętrz architektonicznych i ulic,
6. obliczenia, symulacja i wizualizacja oświetlenia na potrzeby projektowe,
7. podstawowe narzędzia informatycznej realizacji numerycznych i wizualizacyjnych obliczeń oświetleniowych.

### PROJEKTOWANIE OŚWIETLENIA:

Opracowanie koncepcji oświetlenia wybranych, ustalonych z prowadzącym obiektów architektonicznych : wnętrza architektonicznego oraz ulicy, spełniających kryteria formalne oraz wymagania norm PN-EN 12464 "Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy" oraz PN-EN 13201 "Oświetlenie dróg".

Część analityczna (indywidualna):

- analiza miejsc pracy wzrokowej,
- analiza funkcji we wnętrzach oraz określenie kategorii drogi,
- analiza sprzętu oświetleniowego wstępnie typowana do projektu oświetlenia wnętrza oraz drogi,
- analiza możliwości montażu wytypowanego sprzętu oświetleniowego w danym wnętrzu oraz wybranej drogi pod kątem zapewnienia wymaganych parametrów i redukcji niekorzystnych zjawisk oświetleniowych.

Część projektowa:

Praca projektowa jest indywidualna i obejmuje swoim zakresem wykonanie (na podstawie obliczeń,

symulacji i wizualizacji oświetlenia obiektów w środowisku DIALux) projektów oraz ich dokumentacji technicznej: wybranego, ustalonego z prowadzącym wnętrza architektonicznego obiektu użyteczności publicznej oraz ustalonej wybranej drogi.

W projekcie należy uwzględnić następujące części składowe:

- opisową (analizy funkcji oraz miejsc pracy wzrokowej oraz kategorii drogi, analiza sprzętu oświetleniowego),
- techniczne (sprzęt i jego rozmieszczenie, osiągnięte poziomy natężenia oświetlenia, luminancji i równomierności w odniesieniu do odpowiednich wymagań normatywnych).

## Metody dydaktyczne

1. wykład
2. wykład z prezentacją multimedialną
3. eKursy (system wspomagania procesu dydaktycznego i nauczania na odległość).
4. Projekt.
5. Studium przypadku.
6. Praca w grupach.
7. Dyskusja.
8. Programy komputerowe.

## Literatura

Podstawowa:

1. Bąk Jerzy, Pabjańczyk Wiesława, Podstawy techniki świetlnej, Nakład Politechniki Łódzkiej, Łódź 1994.
2. Hauser Jacek, Elektrotechnika. Podstawy elektrotermii i techniki świetlnej, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej 2006.
3. Mielicki Józef, Zarys wiadomości o barwie, Fundacja Rozwoju Polskiej Kolorystyki, Łódź 1997.
4. Technika Świetlna '96 Poradnik-Informator, Praca zbiorowa członków Polskiego Komitetu Oświetleniowego Stowarzyszenia Elektryków Polskich, Warszawa 1996.
5. Żagan Wojciech, Podstawy techniki świetlnej, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005.
6. Żagan Wojciech, Iluminacja obiektów, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2003.
7. PN-EN 12193:2002 (U) Oświetlenie stosowane w obiektach sportowych.
8. PN-EN 1838:2005 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.
9. PN-EN 12665:2003 (U) Światło i oświetlenie. Podstawowe terminy oraz kryteria określania wymagań dotyczących oświetlenia.
10. PN-EN 13032-1:2005 (U) Światło i oświetlenie. Pomiar i prezentacja danych fotometrycznych lamp i opraw oświetleniowych. Część 1: Pomiar i format pliku.
11. PN-EN 13032-2:2005 (U) Światło i oświetlenie. Pomiar i prezentacja danych fotometrycznych lamp i opraw oświetleniowych. Część 2: Prezentacja danych dla miejsc pracy wewnątrz i na zewnątrz budynków.
12. PN-CEN/TR 13201-1:2005 (U) Oświetlenie dróg. Część 1: Wybór klas oświetlenia.
13. PN-EN 13201-2:2005 (U) Oświetlenie dróg. Część 2: Wymagania oświetleniowe.
14. PN-EN 13201-3:2005 (U) Oświetlenie dróg. Część 3: Obliczenia oświetleniowe.
15. PN-EN 13201-4:2005 (U) Oświetlenie dróg. Część 4: Metody pomiarów parametrów oświetlenia.
16. PN-EN 12464-1:2012 „Światło i oświetlenie -- Oświetlenie miejsc pracy -- Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach”
17. PN-EN 12464-2:2014 “ Światło i oświetlenie -- Oświetlenie miejsc pracy -- Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz”
18. PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych (norma wieloarkuszowa).
19. Ustawa Prawo Energetyczne z dnia 10 kwietnia 1997 r. (Dz. U. z 1997 r. Nr 54, poz. 348 z późniejszymi zmianami).
20. Zalecenia i wytyczne projektowe w zakresie luminancji i barwy w iluminacji (Design recommendations and guidelines for luminance and color in illumination).

Uzupełniająca:

1. Majkowski Konstanty, Podstawy teoretycznej techniki oświetleniowej, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1953.
2. Nawrowski A., Dominanty świetlne w iluminacji wybranych obiektów architektonicznych, Rozprawa

Doktorska, Poznań: Politechnika Poznańska, 2010.

3. Oleszyński T., Miernictwo techniki świetlnej, PWN, Warszawa 1957.

4. Tomczewski Andrzej, Rozprawa doktorska „Analiza rozkładu strumienia świetlnego we wnętrzach z uwzględnieniem wielokrotnych odbić”, Poznań, grudzień 1998.

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	0	0,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	0	0,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	0	0,00