



POLITECHNIKA POZNAŃSKA

Wydział Architektury

ul. Nieszawska 13A, 61-021 Poznań, tel. +48 61 665 3301, fax +48 61 665 3300

e-mail: office_darf@put.poznan.pl, www.architektura.put.poznan.pl



KARTA OPISU MODUŁU ZAJĘĆ

Nazwa modułu/przedmiotu		Kod	
PROJEKTOWANIE OŚWIETLENIA I AKUSTYKI 1		A_P_1.6_012	
Kierunek studiów	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny)	Rok / Semestr	
ARCHITEKTURA	ogólnoakademicki	II/3	
Specjalność	Przedmiot oferowany w języku:	Kurs (obligatoryjny/obieralny)	
-	polskim/angielskim	obowiązkowy	
Godziny		Liczba punktów	
Wykłady: - Ćwiczenia: - Laboratoria: Projekty / seminaria: 30		1	
Stopień studiów:	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna)	Obszar(y) kształcenia	Podział ECTS (liczba i %)
I	STACJONARNE	NAUKI TECHNICZNE	1 (100%)
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny)		(ogólnouczelniany, z innego kierunku)	
kierunkowy		ogólnouczelniany	
<p>Odpowiedzialny za przedmiot:</p> <p>dr inż. arch. Anna Sygulska (PROJEKTOWANIE AKUSTYKI) e-mail: anna.sygulska@put.poznan.pl Wydział Architektury ul. Nieszawska 13 C, 61-021 Poznań tel. 61 665 32 60</p> <p>dr inż. Artur Nawrowski (PROJEKTOWANIE OŚWIETLENIA) e-mail: artur.nawrowski@put.poznan.pl Wydział Architektury ul. Nieszawska 13C, 61-021 Poznań tel.: 61 665 32 60</p>		<p>Wykładowca:</p> <p>PROJEKTOWANIE AKUSTYKI dr inż. arch. Anna Sygulska e-mail: anna.sygulska@put.poznan.pl mgr Anna Telatycka e-mail: anna.telatycka@put.poznan.pl</p> <p>PROJEKTOWANIE OŚWIETLENIA dr inż. Artur Nawrowski e-mail: artur.nawrowski@put.poznan.pl mgr inż. arch. Aneta Biała e-mail: aneta.biala@put.poznan.pl mgr inż. arch. Alicja Witkowska e-mail: alicja.witkowska@put.poznan.pl</p>	
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:			
1	Wiedza:	<ul style="list-style-type: none"> podstawowa wiedza z fizyki na poziomie szkoły średniej podstawowa wiedza dotycząca projektowania architektonicznego i urbanistycznego podstawowa wiedza z zakresu historii architektury 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:	<ul style="list-style-type: none"> 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 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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: projektowanie akustyki: <ul style="list-style-type: none"> • Zdobycie umiejętności projektowania akustycznego wewnątrz o akustyce niekwalifikowanej zgodnie z wymogami obowiązkowej normy PN-B-02151-4 „Akustyka budowlana – Ochrona przed hałasem w budynkach” • Zapoznanie się z materiałami akustycznymi na podstawie próbek materiałów i katalogów wyrobów akustycznych. • Zdobycie umiejętności obliczania chłonności akustycznej dla wybranego pomieszczenia • Zdobycie umiejętności obliczania czasu pogłosu RT przy wykorzystaniu wzoru Sabin'e oraz wzoru Eyring'a • Zdobycie podstawowych umiejętności projektowych w programie CattAcoustic projektowanie oświetlenia: <ul style="list-style-type: none"> • poznanie formalno-prawnych uwarunkowań iluminacji architektonicznej • poznanie etapów przygotowania koncepcji iluminacji i znaczenia analiz architektoniczno – urbanistycznych w procesie tworzenia koncepcji • poznanie podstawowych narzędzi i technik wypracowywania poprawnej technicznie koncepcji iluminacji • poznanie środowisk komputerowo wspomaganego projektowania oświetlenia elektrycznego (sztucznego) • uzyskanie umiejętności w zakresie tworzenia podstawowej dokumentacji technicznej projektu iluminacji w oparciu o wybrany obiekt architektoniczny z uwzględnieniem rysunków technicznych wykonawczych • uzyskanie wiedzy i umiejętności w zakresie projektowania systemów iluminacyjnych. 			
Efekty kształcenia			
Wiedza:			
Efekty kierunkowe		student, który zaliczył przedmiot,	Odniesienie do obszarowych efektów kształcenia
W01	AU1_W03	ma podstawową wiedzę do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania jakością	P6S_WG
W02	A1_W04	ma podstawową wiedzę związaną z etyką zawodu architekta	P6S_WK
W03	A1_W06	ma podstawową wiedzę w zakresie matematyki, geometrii wykreślnej, mechaniki i fizyki budowli	P6S_WK
Umiejętności:			
U01	AU1_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	P6S_UW
U02	AU1_U24	potrafi dobierać materiały o odpowiednich właściwościach estetycznych, akustycznych w projektowaniu architektonicznym	P6S_UW
U03	A1_U04	potrafi pracować indywidualnie i w zespole, w tym także potrafi zarządzać swoim czasem oraz podejmować zobowiązania i dotrzymywać terminów	P6S_UW
U04	A1_U16	potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich dostrzegać ich aspekty społeczne, historyczne, ekonomiczne i prawne	P6S_UW
Kompetencje społeczne:			
K01	AU1_K01	potrafi pracować nad wyznaczonym zadaniem samodzielnie oraz współpracować w zespole, przyjmując w nim różne role; wykazuje się w tej pracy odpowiedzialnością	-
K02	AU1_K05	student ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności projektowej, w tym jej wpływu na środowisko kulturowe i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	-
Metody kształcenia			
1. Projekt. 2. Studium przypadku. 3. eLearning Moodle (system wspomaganie procesu dydaktycznego i nauczania na odległość). 4. Praca w grupach. 5. Dyskusja. 6. Programy komputerowe			
Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia			
PROJEKTOWANIE AKUSTYKI: Podstawą zaliczenia jest zaliczenie kolokwium oraz opracowanie planszy.			

PROJEKTOWANIE OŚWIETLENIA:

Warunki zaliczenia i sposób oceny projektu

Istotnym kryterium oceny projektów będzie sposób podejścia do następujących zagadnień:

1. Analiza architektoniczna, urbanistyczna, historyczna i oświetleniowa podstawą wstępnej koncepcji iluminacji.
2. Wstępna wizualna koncepcja iluminacji obiektu architektonicznego.
3. Techniczne uwarunkowania proponowane w koncepcji – modyfikacja założeń wstępnych.
4. Obliczenia oświetleniowe – modyfikacja koncepcji i/lub metody iluminacji.
5. Barwa światła i luminancja jako środki wyrazu w iluminacji.
6. Badanie poprawności wybranych rozwiązań technicznych (np. pod kątem występowania olśnień).
7. Badanie i weryfikacja poziomów oświetlenia na elewacjach obiektu w poszczególnych fazach projektu.

Ocena formująca - PROJEKTOWANIE AKUSTYKI:

- Ocena zaangażowania w prace projektowe i obliczeniowe
- Ocena skuteczności działań projektowych prowadzących do uzyskania wnętrza zgodnego z wymaganiami normy PN-B-02151-4 „Akustyka budowlana – Ochrona przed hałasem w budynkach”

Ocena formująca - PROJEKTOWANIE OŚWIETLENIA:

przeгляdy częściowe sprawdzające stopień zaawansowania pracy studenta – konsultacje indywidualne, burza mózgów, wspólna dyskusja; przegląd postępów pracy studenta 13 razy w ciągu semestru (co zajęcia oprócz zajęć BHP/wprowadzających oraz zajęć zaliczeniowych), z których uzyskanie 5 ocen pozytywnych jest warunkiem zaliczenia przedmiotu.

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

Ocena podsumowująca - PROJEKTOWANIE AKUSTYKI:

- Ocena uzyskana za kolokwium oraz planszę projektową.
- Kolokwium sprawdza umiejętność obliczania czasu pogłosu dla zadanego pomieszczenia.
- Plansza projektowa przygotowana zgodnie z wytycznymi formatu 50×70 cm.

Na planszy powinny znaleźć się:

- opis – w opisie należy krótko scharakteryzować funkcję pomieszczenia oraz problem projektowy, podać wytyczne z normy PN-B-02151-4 „Akustyka budowlana – Ochrona przed hałasem w budynkach” dla projektowanej funkcji i kubatury pomieszczenia, podać wartość czasu pogłosu RT przed i po zastosowaniu korekt akustycznych, wraz z podaniem rozwiązań materiałowych.
- modelowane pomieszczenie z programu Sketchup, należy zamieścić podziałkę pokazującą skalę pomieszczenia, przekrój oraz rzut z pokazaniem wymiarów oraz podziałki lub skali.
- wykres porównawczy czasu pogłosu RT w funkcji częstotliwości, dla trzech rozważanych przypadków.
- tabela - należy podać wartość współczynnika pochłaniania dźwięku α dla pasm oktawowych w formie tabeli dla wszystkich używanych materiałów wykończeniowych.
- rzut pomieszczenia z pokazanym źródłem dźwięku oraz rozkładem parametru STI w rozważanych punktach pomiarowych

Ocena podsumowująca - PROJEKTOWANIE OŚWIETLENIA:

końcowy przegląd po ostatnich zajęciach – zaliczenie rozwiązań projektowych prezentowanych na forum grupy na podstawie zawartości merytorycznej opracowania według schematu oraz planszy w standaryzowanym formacie A2. Dokumentacja opisowa i techniczna projektu oddawana jest w postaci drukowanej w teczce A4 wraz z dołączoną płytą CD z cyfrowym zapisem projektu, dokumentacji oraz planszy.

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.

Treści programowe**PROJEKTOWANIE AKUSTYKI:**

1. Wprowadzenie do przedmiotu, omówienie aktualnej problematyki.
2. Materiały akustyczne i ich właściwości. Zapoznanie się z próbkami materiałów z biblioteki materiałów Laboratorium Akustycznego.
3. Zapoznanie się z metodami obliczeń czasu pogłosu.
4. Wymagania normy PN-B-02151-4 „Akustyka budowlana – Ochrona przed hałasem w budynkach”.
5. Pomieszczenia o akustyce niekwalifikowanej – zakres opracowania projektowego.
6. Kalkulatory chłonności akustycznej i czasu pogłosu RT dostępne w internecie – ćwiczenia praktyczne.
7. Wybór indywidualnych tematów pracy semestralnej dla każdego studenta.
8. Modelowanie wybranej sali o akustyce niekwalifikowanej w programie Sketchup
9. Projektowanie akustyczne wybranego wnętrza z wykorzystaniem programu CattAcoustic

PROJEKTOWANIE OŚWIETLENIA:

Projekt:

Opracowanie koncepcji iluminacji wybranego, ustalonego z prowadzącym, obiektu architektonicznego, spełniającego kryteria formalne.

Część analityczna:

- lokalizacja obiektu, jego kubatura, styl i detal architektoniczny, warunki obserwacji (kierunki i odległości), kontekst historyczny jako podstawowe analizy niezbędne do stworzenia koncepcji projektowej iluminacji obiektu architektonicznego,
- analiza aktualnego stanu oświetlenia obiektu,
- analiza sprzętu oświetleniowego wstępnie typowana do iluminacji,
- analiza możliwości montażu wytypowanego sprzętu oświetleniowego w danej przestrzeni miejskiej.

Część projektowa:

Praca projektowa jest indywidualna i obejmuje swoim zakresem wykonanie dokumentacji technicznej projektu iluminacji wybranego obiektu architektonicznego, na podstawie obliczeń, symulacji i wizualizacji oświetlenia obiektu w środowisku DIALux. W projekcie należy uwzględnić następujące części składowe: opisową (analizy, wybór metody iluminacji, charakterystykę oświetlanego detalu) techniczną (rozwiązania sprzętowe, rozmieszczenie i wycelowanie sprzętu oświetleniowego).

Literatura podstawowa PROJEKTOWANIE AKUSTYKI:

1. PN-B-02151-4 „Akustyka budowlana – Ochrona przed hałasem w budynkach”
2. Kulowski A., Akustyka sal. Wydawnictwo PG. Gdańsk 2007
3. Wróblewska D., Kulowski A., Czynniki akustyki w architektonicznym projektowaniu kościołów. Wydawnictwo PG. Gdańsk 2007
4. Engel Z., Engel J., Kosała K., Sadowski J., Podstawy akustyki obiektów sakralnych. Wydawnictwo Instytutu Technologii Eksploatacji – PIB, 2007
5. Sadowski J., Akustyka architektoniczna, PWN. Warszawa 1976.
6. E-skrypt dla przedmiotu „Projektowanie akustyki” (w opracowaniu).

Literatura podstawowa PROJEKTOWANIE OŚWIETLENIA:

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. E-skrypt dla przedmiotu „Projektowanie oświetlenia” (w opracowaniu).

Legislacja:

1. PN-EN 12193:2002 (U) Oświetlenie stosowane w obiektach sportowych.
2. PN-EN 1838:2005 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.
3. PN-EN 12665:2003 (U) Światło i oświetlenie. Podstawowe terminy oraz kryteria określania wymagań dotyczących oświetlenia.
4. PN-EN 13032-1:2005 (U) Światło i oświetlenie. Pomiar i prezentacja danych fotometrycznych lamp i opraw oświetleniowych. Część 1: Pomiar i format pliku.
5. 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.
6. PN-CEN/TR 13201-1:2005 (U) Oświetlenie dróg. Część 1: Wybór klas oświetlenia.
7. PN-EN 13201-2:2005 (U) Oświetlenie dróg. Część 2: Wymagania oświetleniowe.
8. PN-EN 13201-3:2005 (U) Oświetlenie dróg. Część 3: Obliczenia oświetleniowe.
9. PN-EN 13201-4:2005 (U) Oświetlenie dróg. Część 4: Metody pomiarów parametrów oświetlenia.
10. PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych (norma wieloarkuszowa).
11. Ustawa Prawo Energetyczne z dnia 10 kwietnia 1997 r. (Dz. U. z 1997 r. Nr 54, poz. 348 z późniejszymi zmianami).
12. Zalecenia i wytyczne projektowe w zakresie luminancji i barwy w iluminacji.

Literatura uzupełniająca PROJEKTOWANIE AKUSTYKI:

1. Beranek L. Concert Halls and Opera Houses: Music, Acoustics and Architecture. Springer 2004, Second Edition Newhouse Victoria. Site and Sound, Monacelli Press 2012
2. Sygulski A., Problemy akustyczne współczesnego budownictwa sakralnego na przykładzie Wotrubakirche i Donaucity-Kirche, Liturgia Sacra, Liturgia – Musica – Ars, Uniwersytet Opolski, ISSN 1234-4214. Rok 21/2015, Nr 2(46), str. 447-455.
3. Grygorowicz-Kosakowska K., Sygulski A., *Projekt akustycznego kafla ceramicznego w architekturze wnętrz „Integracja Sztuki i Techniki w Architekturze i Urbanistyce”* – Wydawnictwa Uczelniane Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego w Bydgoszczy, Bydgoszcz. Rok 2015, str. 139-148,
4. Sygulski A., Suchanek J., *„Problematyka pogłosowości w sali dydaktycznej”*, Integracja Sztuki i Techniki w Architekturze i Urbanistyce”, str. 103-110, Wydawnictwa Uczelniane Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego w Bydgoszczy, 2016.

5. Grygorowicz-Kosakowska K., Sygulska A., *Adaptacja wnętrza sakralnego z zastosowaniem akustycznych modułów ceramicznych*, Szkło i Ceramika, Nr 4/2017, pp. 23-27.
6. Suchanek J., Sygulska A., „Projektowanie architektury w aspekcie regeneracji sił fizycznych, psychicznych i duchowych, ze szczególnym uwzględnieniem akustyki”, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Tom IV, „Regeneracja architektury”, rok 2017, str.45-58.

Literatura uzupełniająca PROJEKTOWANIE OŚWIETLENIA:

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.

Obciążenie pracą studenta

forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	35	1
Zajęcia wymagające indywidualnego kontaktu z nauczycielem	30	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	35	1

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

forma aktywności	liczba godzin
udział w wykładach	0 h
udział w ćwiczeniach/ laboratoriach (projektach)	30 h
przygotowanie do ćwiczeń/ laboratoriów	5 h
przygotowanie do kolokwium/przeglądu zaliczeniowego	0 h
udział w konsultacjach związanych z realizacją procesu kształcenia	0 h
przygotowanie do egzaminu	0 h
obecność na egzaminie	0 h

Łączny nakład pracy studenta: **1 ECTS** **35 h**

W ramach tak określonego nakładu pracy studenta:

- zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:
30 h **1 ECTS**