

# SPECJALNOŚĆ AI

## ARCHITEKTURA INFORMACYJNA

---

koordynator: dr inż. arch. **Krzysztof KOSZEWSKI**

limit miejsc **14**

### OPIS SPECJALNOŚCI AI

---

Specjalność Architektura Informacyjna otwiera ścieżkę dla kandydatów dążących do uzyskania wykształcenia o profilu bliskim tradycyjnemu (dążących do pracy twórczej i naukowej w dziedzinie architektury i urbanistyki), jednak zainteresowanych silnie technologią cyfrową, pragnących integrować współczesne techniki z konwencjonalnym warsztatem projektowym. Powstała ona na bazie pięcioletnich doświadczeń przy przygotowaniu i prowadzeniu studiów magisterskich w anglojęzycznej specjalności Architecture for Society of Knowledge.

Specjalność Architektura Informacyjna nie powtarza programu anglojęzycznego, choć jest z nim ściśle powiązana.

Z obszaru technik informacyjnych zaczerpnięto treści najistotniejsze dla kształtowania analitycznych, warsztatowych i krytycznych kompetencji współczesnego architekta. Zapewniono jednocześnie kontynuację tradycyjnej linii kształcenia i zasad ukształtowanych w blisko stuletniej tradycji WAPW.

W syntezie pierwiastków tradycyjnych i najnowszych technik upatrują autorzy szansę stworzenia ścieżki kształcenia adekwatnej do potrzeb pokolenia rozpoczynającą aktywność zawodową w kontekście uwarunkowań lokalnych, na rynku europejskim i w perspektywie globalnej społeczności informacyjnej.

Program AI tworzy warunki rozwoju zainteresowań studentów dotyczących technik informacyjnych, zarządzania wiedzą, procesów algorytmicznych w analizie i twórczości architektonicznej, interpretacji zjawisk przestrzennych z wykorzystaniem narzędzi cyfrowych, cyfrowej fabrykacji w skali modelu i w skali budynku, symulacji procesów przestrzennych i fizycznych, generowania form i zależności przestrzennych i innych problemów związanych z wykorzystywaniem technik matematycznych w sztuce budowania i interpretacji przestrzeni. Celem AI nie jest kształcenie wąsko specjalizowanej grupy fachowców, lecz ukierunkowanie rozwoju przyszłych architektów zgodnie z ich zainteresowaniami.

### PROGRAM SPECJALNOŚCI

---

Zgodnie z obowiązującym programem studiów magisterskich na kierunku Architektura w ramach każdej ze specjalności realizowanych jest 6 przedmiotów specjalnościowych (po 3 na semestrach 2 i 3). Dodatkowo zespół realizujący będzie starał się oferować przedmioty z programu podstawowego (jak np. projekt architektoniczny na 3 semestrze). Oferowane jest także studio dyplomujące (projekt dyplomowy + seminarium promotorskie).

### PRZEDMIOTY REALIZOWANE W RAMACH SPECJALNOŚCI (SYLLABUS)

---

#### SEMESTR II

- **Wykład** (fakultet 2, 30h)  
PROGRAMOWANIE W ŚRODOWISKU CAD

Powiązane przedmioty ASK: Information Technology Basics, Parametric Design, Techniques Integration

Prowadzący: prof. Jerzy WOJTOWICZ, arch. Jacek MARKUSIEWICZ, arch. Sławomir KOWAL; gościnnie: wykładowcy z Wydziału EiTl

Wykłady obejmują zagadnienia z zakresu architektury i organizacji komputerów, komunikacji człowiek-komputer oraz transferu danych. W ramach wykładów przedstawione zostaną zasady budowy algorytmów, sposoby ich konstruowania oraz zapisu w językach programowania. Omówione zostaną generacje języków programowania, języki skryptowe, podstawowe zasady programowania oraz elementy programowania strukturalnego i obiektowego.

W ramach wykładu omówione zostaną możliwości programowania w środowisku systemów wspomagających projektowanie architektoniczne. Przedstawione zostaną możliwości rozszerzenia funkcjonalności wybranych systemów oraz automatycznego nimi sterowania przez programy zewnętrzne.

Zajęcia prowadzone są w formie wykładów teoretycznych popartych przykładami algorytmów, fragmentów programów, skryptów oraz ich zastosowań w praktyce architektonicznej.

- **Seminarium** (fakultet 1, 60h)

PROJEKTOWANIE PARAMETRYCZNE + CYFROWA FABRYKACJA

Powiązane przedmioty ASK: Digital Fabrication, Parametric Design, Advanced CAD Techniques

Prowadzący: arch. Marcin STRZAŁA, arch. Jacek MARKUSIEWICZ

W pierwszym etapie seminarium prezentuje materiał faktograficzny przygotowany przez prowadzących a obejmujący podstawowe zagadnienia dotyczące oprogramowaniu umożliwiającemu parametryzację procesu projektowego. Następnie seminarium przyjmuje formę warsztatów, mających na celu przybliżenie środowiska poprzez zrozumienie funkcji programu oraz sposobu budowania zależności między wprowadzonymi parametrami, kształtowaną formą i tworzącymi ją procesami. Zakończenie fazy projektowej polega na wykonaniu przez studentów samodzielnego zadania projektowego polegającego na stworzeniu parametrycznego modelu budynku na podstawie ściśle określonych założeń formalnych.

W drugim etapie seminarium studenci prezentują referaty dotyczące podstawowych zagadnień dotyczących cyfrowej fabrykacji. Zebrane oraz zaprezentowane przez studentów informacje faktograficzne obejmują zarówno zagadnienia techniczne takie jak dostępne narzędzia jak również formalne strategie realizacji obiektów. Następnie seminarium przyjmuje formę warsztatów podczas których studenci zapoznają się z przygotowanym przez prowadzących materiałem dotyczącym prawidłowego przygotowania dokumentacji wykonawczej oraz zasad działania i obsługi maszyn CNC. Zakończenie fazy realizacyjnej/prototypowej jest praca w grupach, podczas której studenci mają za zadanie przygotowanie dokumentacji a następnie wykonanie obiektu stosując różne narzędzia i różne strategie realizacji, czego efektem jest unaocznienie relacji między wybraną metodą a efektem.

- **Projekt wybieralny PBL** (fakultet 1, 84h)

Prowadzący: arch. Maciej MIŁOBĘDZKI / prof. PW Joanna GIECEWICZ

Korzystając z modeli fizycznych, symulacji i analiz komputerowych a także narzędzi

pomiarowych studenci mają za zadanie stworzenie środowiska badawczego służącego przeprowadzeniu eksperymentów i zebraniu danych. Zadaniem studentów jest opracowanie powyższego warsztatu badawczego i wykorzystanie uzyskanych wyników w algorytmicznym procesie prowadzącym do zaprojektowania elementu architektury (dachu, ściany, kolumny czy też modułu budowlanego) o zadanych właściwościach strukturalnych.

W pierwszej części projektu (projekt „rozbiegowy”) studenci pracują indywidualnie, przygotowując zadanie wstępne polegające na przeprowadzeniu procesu w środowisku analogowym. Podejmują wstępne decyzje materiałowe i inżynierskie oraz prezentują źródła inspiracji.

W drugim etapie studia projektowego studenci łączeni są w trzy-/cztero- osobowe grupy skomponowane pod względem zbieżności realizowanych projektów oraz związanych z nimi potrzeb badawczych. Każda z grup opracowuje indywidualny zestaw narzędzi analitycznych niezbędnych do przeprowadzania badań. Realizowane są zarówno badania w środowisku cyfrowym - laboratorium wirtualnym, w którym wykorzystywane jest oprogramowanie takie jak SimulationMechanical, FluidFlow, EcoTect itp. jak również zaprojektowane i poprawne z punktu widzenia inżynierii testy w środowisku fizycznym. Zakończeniem projektu jest opracowanie indywidualnych algorytmicznych procesów projektowych, które w rekurencyjny sposób wykorzystywać będą stworzone w grupach środowisko badawcze w celu uzyskania jak najlepszych z punktu widzenia sprawności, indywidualnych rozwiązań elementów architektonicznych.

W projekcie chcemy wykorzystać doświadczenia projektu eksperymentalnego ASKtheBOX.

### SEMESTR III

- **wykład** (fakultet 3, 30h)  
ARCHITEKTURA INFORMACYJNA  
Prowadzący: prof. Joanna GIECEWICZ, prof. Jan SŁYK, prof. Stefan WRONA, prof. Jerzy WOJTOWICZ, dr Krzysztof KOSZEWSKI, arch. Maciej MIŁOBĘDZKI  
Wykład podsumowujący zagadnienia związane ze specjalnością Architektura Informacyjna stanowiący obszerną, wyczerpującą ramę dla próby zdefiniowania miejsca i znaczenia dziedziny we współczesnym dyskursie architektonicznym ale także ukazujący jej źródła oraz wizję dalszego rozwoju. Treść wykładów podzielona jest na cztery moduły tematyczne: środowisko, harmonie, instrumenty oraz media i treść, odpowiedzialne kolejno za obszary takie jak kontekst, zagadnienia formalne, narzędzia oraz teoria procesów przetwarzania informacji w architekturze. Jednocześnie podczas wykładu podnoszone są kwestie miejsca i znaczenia architekta w przypadku silnej formalizacji i kwantyfikacji procesu generowania architektury w oparciu o informacyjne metody projektowe.
- **seminarium** (fakultet 2, 60h)  
INTEGRACJA TECHNIK CAD  
Prowadzący: dr Krzysztof KOSZEWSKI, arch. Marcin STRZAŁA, arch. Jacek MARKUSIEWICZ, arch. Paweł PRZYBYŁOWICZ  
Powiązane przedmioty ASK: Techniques Integration, Image Interpretation, 3D Visualization Techniques, Digital Construction Site  
Seminarium ma na celu przedstawienie zaawansowanych narzędzi wspomagających projektowanie architektoniczne w środowisku wielobranżowym przy wykorzystaniu metod

optymalizacji.

Po ukończeniu seminarium student będzie dysponował wiedzą umożliwiającą udział w wielobranżowych projektach architektonicznych z wykorzystaniem nowoczesnych narzędzi wspomagających wszystkie etapy projektowania i realizacji inwestycji.

Seminarium obejmuje zagadnienia doboru narzędzi i technik wspomagających podejmowanie decyzji projektowych na podstawie analiz różnych uwarunkowań i ich optymalizacji.

Seminarium prezentujące wyjściowy materiał przygotowany przez prowadzących, treści faktograficzne zebrane przez uczestników i referaty stanowiące efekt prowadzonych równolegle ćwiczeń.

W kolejnych krokach seminarzyści opracowują koncepcję wspomagania procesu realizacji projektu w wielobranżowym środowisku CAD. Ćwiczenia, w trakcie którego uczestnicy zespołowo rozwiązują charakterystyczne problemy wymagające użycia szerokiego spektrum narzędzi CAD. Każdy z etapów wymaga wykonania ćwiczenia laboratoryjnego i opisanie efektu w referacie seminaryjnym. Główną wytyczną prac jest uzyskanie klarowności wzajemnego przepływu informacji oraz plastyczność przekazu na ogólnym, powszechnie akceptowanym poziomie zrozumienia. Ćwiczenia kończą się prezentacją prac i podsumowaniem efektywności zastosowanych metod.

- **projekt wybieralny interdyscyplinarny (fakultet 2, 75h)**

**KSZTAŁTOWANIE INTERAKTYWNYCH ROZWIĄZAŃ PRZESTRZENNYCH**

prowadzący: prof. Jerzy WOJTOWICZ, arch. Sławomir KOWAL

Projekt Kształtowanie Interaktywnych Rozwiązań Przestrzennych usytuowany jest na styku dziedzin takich jak elektronika, mechatronika czy robotyka i projektowanie architektoniczne. Podczas kursu studenci pracują w interdyscyplinarnych grupach w celu zbadania możliwości podniesienia jakości rozwiązań architektonicznych poprzez zastosowanie dynamicznie zmiennych, interaktywnych i performatywnych systemów składających się z czujników, mikroprocesorów, programów sterujących i wreszcie aktuatorów.

W pierwszej części studia projektowego studenci biorą udział w cyklu warsztatów, które mają na celu przybliżenie im zagadnień podstaw elektroniki - czujników oraz mechaniki - aktuatorów a także programowania mikroprocesorów (platforma Arduino) umożliwiających odczytywanie, przetwarzanie oraz projekcje danych cyfrowych w ramach tych trzech elementów systemu.

W drugiej części studenci podzieleni na grupy opracowują interaktywne rozwiązanie zadanego problemu poprzez zaprojektowanie detalu bądź elementu architektury. Podczas zajęć studenci opracowują projekt koncepcyjny uwzględniający zarówno warstwę fizyczną - jak wygląda i jaką funkcjonalność posiada obiekt oraz programistyczną - w jaki sposób popiera i przetwarza dane cyfrowe. Następnie projekt zostaje przedstawiony w drugiej iteracji uwzględniającej odpowiednie rozwiązania w postaci czujników - ruchu, natężenia światła itp. oraz aktuatorów - serwowatorów, siłowników pneumatycznych, źródeł światła i dźwięku itp. a także optymalizacja materiałowa. Końcowym etapem studia projektowego jest realizacja prototypu rozwiązania oraz przygotowanie pełnej dokumentacji technicznej i programistycznej projektu.

- **projekt architektoniczny 2 (84h)**

**DUŻY OBIEKT O ZŁOŻONEJ TECHNOLOGII**

Oferta ogólnowydziałowa, możliwa do wybrania także przez studentów specjalności AI.  
Prowadzący: prof. PW Jan SŁYK, arch Dariusz HYC

Projekt obejmuje koncepcję architektoniczną budynku użyteczności publicznej opracowaną w zakresie zbliżonym do rozszerzonej koncepcji konkursowej. Tematem projektu jest budynek o funkcji biurowej z rozbudowanym programem usługowym (min. 30% powierzchni funkcji podstawowych) i pełnym programie zapleczowym z uwzględnieniem problematyki wielopoziomowego parkowania w budynku – minimum 100 miejsc. Lokalizacja budynku w ścisłym Centrum Warszawy, jako uzupełnienie istniejącej zabudowy.

Głównym założeniem przedmiotu jest wyodrębnienie w ramach szerszego zadania architektonicznego problemu, który może zostać rozwiązany drogą optymalizacji automatycznej.

W pierwszym kroku uczestnicy kursu wybierają z udziałem prowadzących zagadnienie stanowiące treść merytoryczną eksperymentu. Z uwagi na lokalizację i przeznaczenie obiektu może ona dotyczyć wielu aspektów projektowania takich jak

- modelowanie warunków oświetlenia
- funkcji, układu i proporcji pomieszczeń
- aranżacji przestrzeni dla potrzeb technologicznych
- oceny efektywności energetycznej
- zagadnień konstrukcyjnych
- warunków nasłonecznienia i zacinienia
- akustyki

Po opisanii uwarunkowań – studenci kształtują na gruncie wykorzystania narzędzi CAD metodę, która stanowi pomoc w rozwiązaniu postawionego problemu. Po uzyskaniu rezultatu (lub rezultatów) dokonują próby ich kompilacji z kontekstem innych, prowadzonych równolegle działań projektowych. Prace te skoordynowane są z zajęciami seminarium fakultatywnego, które dostarcza rozwiązań poszczególnych problemów optymalizacji oraz narzędzi do ich integracji z procesem projektowym.

W końcowej fazie projektu uczestnicy dokonują oceny skuteczności zastosowanej metody zarówno z perspektywy projektanta jak i potencjalnego użytkownika. Aby tego dokonać prezentują symulację stanów użytkowych, która poddawana jest waloryzacji w świetle ustalonej listy kryteriów.

## SEMESTR IV

- **projekt dyplomowy magisterski**

Projekty dyplomowe wykonywane w ramach specjalności muszą posiadać komponent odnoszący się do problematyki zastosowania technologii cyfrowych w projektowaniu. Przy zatwierdzaniu tematyki dyplomu wymagane będzie wykazanie takiego związku. Towarzyszące dyplomowi seminarium obejmować będzie zaawansowane zagadnienia metodyki projektowania w środowisku cyfrowym, zarządzania wiedzą i zaawansowanej komunikacji pomiędzy uczestnikami procesu.

## ZAPISY

---

Zgodnie z ustaleniami podjętymi przez Radę Wydziału w gestii specjalności pozostają zapisy na połowę dostępnych miejsc (w przypadku AI 7 osób). Osoby te zostaną wybrane na podstawie kwalifikacji, której elementami są: analiza portfolio, listu motywacyjnego oraz rozmowa kwalifikacyjna. Z racji faktu, że niektóre zajęcia będą odbywać się w języku angielskim, warunkiem jest znajomość tego języka potwierdzona egzaminem B2 lub odpowiednim certyfikatem.

