

PROJEKT ZINTEGROWANY – ZABUDOWA MIESZKANIOWA 1 (r. akad. 2019/20)
III SEMESTR (1 STOPIEŃ - ARCHITEKTURA)

ZAKRES PRZEDMIOTU:

Wykłady:

Dotyczą one problematyki związanej z:

- kształtowaniem środowiska mieszkaniowego,
- zakresem niezbędnych analiz przedprojektowych w skali urbanistycznej i architektonicznej,
- typologią zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej i schematami funkcjonalnymi domów w różnych konfiguracjach,
- zasadami kształtowania zespołów mieszkaniowych o niskiej i średniej intensywności,
- zasadami kształtowania formy architektonicznej i struktury funkcjonalnej domów jednorodzinnych omówionymi na wybranych przykładach historycznych i współczesnych,
- podstawami projektowania energooszczędnego i zrównoważonego,
- zasadami projektowania uniwersalnego,
- wymaganiami w zakresie graficznego przedstawiania koncepcji architektonicznej i zawartości projektów architektoniczno-budowlanych.

Zajęcia projektowe:

W trakcie semestru studenci wykonują 2 projekty:

- **Projekt 1. Koncepcja i projekt architektoniczno-budowlany małego domu jednorodzinnego**

Zajęcia podzielone są na 2 fazy. W pierwszej części semestru (1-7 tydzień) w ramach przedmiotu *Projekt zintegrowany – zabudowa mieszkaniowa 1* studenci wykonują projekt koncepcyjny niewielkiego domu jednorodzinnego w zabudowie wolno stojącej.

W oparciu o zatwierdzony projekt koncepcyjny w drugiej części semestru (3-15 tydzień) wykonywany jest projekt architektoniczno-budowlany. Projekt opracowywany jest w ramach zajęć z następujących przedmiotów:

- Budownictwo ogólne III,
- Projekt zintegrowany – zabudowa mieszkaniowa 1,
- Konstrukcje drewniane,
- Instalacje budowlane,
- Fizyka budowlana,
- Zastosowanie technik komputerowych (Podstawy BIM).

W tej fazie opracowania projekt powinien być konsultowany w ramach przedmiotu

Projekt ten podlega niezależnej ocenie na każdym z przedmiotów wchodzących w skład bloku projektów zintegrowanych. Jego finalna wersja, w postaci projektu architektoniczno-budowlanego, jest zaliczana w ramach przedmiotu **Budownictwo ogólne w architekturze III. Wpis z przedmiotu możliwy jest po przedstawieniu zatwierdzenia projektu przez prowadzących wszystkich przedmiotów wchodzących w skład bloku.**

W obronie projektów mogą uczestniczyć nauczyciele prowadzący poszczególne przedmioty wchodzące w skład bloku.

- **Projekt 2.**

Projekt zespołu domów jednorodzinnych w zabudowie zwartej

Zadanie projektowe polega na opracowaniu projektu niewielkiego zespołu domów jednorodzinnych usytuowanego na obszarze miasta, w strefie podlegającej procesom urbanizacyjnym (w zabudowie, szeregowych, atrialnej, bliźniaczej lub mieszanej). Wymagane jest wykonanie analiz przedprojektowych.

Wymagania wstępne:

- Zaliczenie zajęć z:
 - Projektowania architektonicznego wstępnego (sem. 1 i 2) oraz z Ergonomii,
 - Budownictwa ogólnego 1 i 2,
 - Projektowania urbanistycznego wstępnego,
 - Posługiwanie się podstawowymi technikami w zakresie rysunku odręcznego i wybranym programem CAD (2D).
- Posiadanie podstawowej wiedzy ogólnej z zakresu sztuki, architektury i urbanistyki.
- Posiadanie wiedzy w zakresie ergonomii i warunków technicznych projektowania mieszkań i zagospodarowania działki budowlanej (podręczniki E. Neuferta, Z. Mieszkowskiego, W. Korzeniowskiego, Rozporządzenie Min. Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” z późniejszymi zmianami

Harmonogram zajęć:

PROJEKT ZINTEGROWANY – ZABUDOWA MIESZKANIOWA 1 (r. akad. 2019/20)
III SEMESTR (1 STOPIEŃ - ARCHITEKTURA)

Zajęcia projektowe	Projekt 1
Tydzień 1.	Kluczura – struktura przestrzenna małego domu jednorodzinnego
Tydzień 2-6.	Korekty / kluczura: projekt zagospodarowania działki (w tym od trzeciego tygodnia konsultacje z pozostałymi przedmiotami wchodzącymi w skład bloku)
Tydzień 7.	Zaliczenie/obrona projektu 1
	Projekt 2 (wydanie założeń w 5 tygodniu)
Tydzień 8.	Kluczura – analiza urbanistyczna. Obowiązuje wcześniejsze rozpoznanie w terenie, wykonanie notatek terenowych i dokumentacji fotograficznej
Tydzień 9-14.	Korekty /kluczura: projekt
Tydzień 15.	Zaliczenie/obrona projektu 2

Wykłady	
Wykład 1 7 października	Omówienie wymagań oraz warunków zaliczenia przedmiotu, w tym założonych efektów kształcenia. Omówienie zakresu projektu 1
Wykłady 2-5	Teoria projektowania domów jednorodzinnych
Wykład 6	Omówienie zakresu i wytycznych do projektu 2 Teoria projektowania domów jednorodzinnych
Wykłady 7- 14	Teoria projektowania zespołów domów jednorodzinnych
Wykład 15	Sprawdzian

Warunki zaliczenia:

- aktywne uczestniczenie w zajęciach projektowych (kluczury, korekty etc.).
UWAGA. Warunkiem uznania obecności na zajęciach projektowych jest przygotowanie do korekty,
- uzyskanie pozytywnych ocen z obron projektów 1 i 2,
- uzyskanie pozytywnej oceny końcowej z projektu 1 w zakresie architektury (Projekt architektoniczno-budowlany – część architektoniczna) oraz koordynacja i uzgodnienie projektu 1 **potwierdzone wpisami w Karcie korekt,**
- zaliczenie kolokwium wykładowego.

Elementy składowe oceny projektu:

- analizy przedprojektowe (dla projektu 2)
- jakość/poprawność zastosowanych rozwiązań projektowych w zakresie zagospodarowania działki, formy architektonicznej, funkcji, zgodności z wymaganiami prawnymi i potrzebami mieszkańców oraz relacji budynku z otoczeniem,
- kompletność pracy, jej estetyka oraz czytelność,
- obrona pracy.

Uwagi:

1. *Niezaliczenie w podanym terminie koncepcji Projektu 1 uniemożliwia kontynuowanie pracy nad nim w drugiej części semestru, a w konsekwencji niezaliczenie przedmiotu. Może stać się również przyczyną niezaliczenia pozostałych przedmiotów bloku.*
2. *Studentów obowiązuje obecność w trakcie całych zajęć projektowych. **Trzykrotna nieusprawiedliwiona nieobecność lub brak korekt powoduje niezaliczenie przedmiotu.***

Ocena końcowa:

Średnia ocen z projektów 1 i 2 (po 40%) i kolokwium (20%).

UWAGA. W ocenie projektów 1 i 2 uwzględniona będzie praca studenta w trakcie semestru (kluczury / korekty).

PROJEKT ZINTEGROWANY – ZABUDOWA MIESZKANIOWA 1 (r. akad. 2019/20)

III SEMESTR (1 STOPIEŃ - ARCHITEKTURA)

PROJEKT 1. Mały dom jednorodzinny (Projekt zintegrowany)

Projekt ten wykonywany jest w ramach przedmiotów: *Zintegrowany projekt architektoniczny - zabudowa mieszkaniowa I, Budownictwo ogólne III, Konstrukcje budowlane – drewno, Fizyka budowli, Podstawy BIM*. Oceny z poszczególnych przedmiotów wystawiane są odrębnie, przy czym warunkiem zaliczenia przedmiotu *Projekt zintegrowany* jest uzyskanie:

Zadanie projektowe:

na wskazanej działce należy zaprojektować energooszczędny budynek jednorodzinny o powierzchni użytkowej nieprzekraczającej 120m² (±15%).

W pierwszej części semestru studenci opracowują koncepcję architektoniczną. Będzie ona stanowiła podstawę do wykonania w drugiej części semestru projektu architektoniczno-budowlanego w zakresie: architektury (Projekt zintegrowany), konstrukcji (Budownictwo Ogólne III i Konstrukcje budowlane - drewno), instalacji sanitarnych (Instalacje), zagadnień cieplno-wilgotnościowych i komfortu wewnętrznego (Fizyka budowli), wizualizacji architektonicznych (Podstawy BIM).

Podstawowe założenia projektowe:

- **Budynek piętrowy** przeznaczony dla rodziny 3-4 osobowej (piętro lub poddasze mieszkalne) o **nieskomplikowanej formie**, spełniający cechy budynku energooszczędnego w zakresie: usytuowania na działce, orientacji, parametrów przegród, strefowania funkcji i ich rozmieszczenia w stosunku do stron świata, bryły budynku, wielkości przegród szklanych z uwzględnieniem ich orientacji w stosunku do stron świata, elementów zagospodarowania działki.
Uwaga. Dopuszcza się lokalizację części pomieszczeń (np. garażu, jednego z pokoi) w trakcie parterowym o dachu płaskim lub spadzistym.
- Wszystkie pokoje i kuchnia powinny mieć okna. Kuchnia wydzielona lub w postaci aneksu jadalnego.
- Należy przewidzieć zadaszony taras.
- Parter powinien być dostępny **dla osoby niepełnosprawnej**. W łazience/łazienkach powinny znaleźć się: natrysk i wanna, miska ustępowa, umywalka, szafa/pojemnik na bieliznę i ręczniki. Na działce należy zaprojektować 2 stanowiska postojowe, w tym minimum 1 w garażu lub pod wiatą.
- W pom. technicznym należy przewidzieć miejsce na: źródło ciepła i zasobnik cwu., pralkę, zlew roboczy.
- Konstrukcja, instalacje sanitarne, parametry cieplnowilgotnościowe muszą uwzględniać podane poniżej szczegółowe wytyczne i wymagają uzgodnienia z prowadzącymi pozostałe przedmioty

Program użytkowy:

- **Strefa wejściowa: przedsionek** (lub inne rozwiązanie ograniczające nadmierny dopływ zimnego powietrza - wg §63 Rozporządzenia w sprawie. war. techn), miejsce na szafę, wieszak ew. garderoba na odzież zewn.),
- **Strefa dzienna:** pokój dzienny, jadalnia lub aneks jadalny, kuchnia/aneks kuchenny, ew. spiżarnia, pokój/aneks pokoju dziennego dla osoby niepełnosprawnej, WC (z natryskiem - dostosowane do potrzeb osoby niepełnosprawnej),
- **Strefa nocna:** 2 - 3 pokoje sypialne, łazienka z WC, miejsca na szafy (ew. garderoba, dodatkowe WC).
- **Strefa gospodarcza:** pomieszczenie techniczne/kotłownia, niewielki „składzik” gospodarczy.
- **Garaż lub wiatę** dobudowane do głównej bryły budynku, miejsce na narzędzia ogrodowe (garaż i pom. na narzędzia ogrodowe nie wlicza się do podanej powierzchni).

Dopuszcza się niewielkie zmiany programu (w uzgodnieniu z Prowadzącymi).

Uwaga.

Budynek należy dostosować do potrzeb osoby niepełnosprawnej. Należy zapewnić dla niej: dostęp do budynku (pochylnia, wejście z poziomu terenu), dostęp do części ogólnej (pokój dzienny, kuchnia, jadalnia, łazienka, taras) oraz pokój lub aneks sypialny.

Należy przewidzieć miejsce na umieszczenie pralki i suszenie odzieży (niezależna pralnia lub strefa w pomieszczeniu technicznym).

Minimalne szerokości pomieszczeń: kuchnia – 2.4m, sypialnia 1-osobowa - 2.2m, sypialnia 2-osobowa – 2,5m, korytarze 1.2m (z możliwością zwężenia do 0,9m na odcinku 1,5m), drzwi wewnętrzne - 0,8m (0.9m w strefie przebywania osoby niepełnosprawnej), drzwi wejściowych i do pom. technicznego i – 0.9m (w świetle otworów). Minimalna wysokość pomieszczeń mieszkalnych - 2.5m, garażu i pom. pomocniczych - 2.2m

Szafy lub garderoba o długości 1.0mb/osobę.

PROJEKT ZINTEGROWANY – ZABUDOWA MIESZKANIOWA 1 (r. akad. 2019/20)

III SEMESTR (1 STOPIEŃ - ARCHITEKTURA)

Błat w kuchni min. 0.6mb wolnego blatu na osobę.

Okna w pokojach - minimum 1/5 - 1/8 pow. podłogi.

Zagospodarowanie działki oraz wszystkie pomieszczenia i rozwiązania funkcjonalne i techniczne należy dostosować do *Rozporządzenia w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie*.

Zakres opracowania projektu koncepcyjnego:

Obowiązuje wykonanie 1 - 2 plansz w formacie 50x70cm (na usztywnionym podkładzie, np. brystol, tektura – z wykluczeniem podkładu z pianki) w układzie poziomym.

Technika dowolna, z **wykluczeniem metod komputerowych** (opisy wykonać należy pismem technicznym lub ujednoliconą czcionką o prostym liternictwie).

Do koncepcji należy załączyć płytę ze zdjęciami lub skanem plansz w formacie jpg lub pdf.

Na planszy należy umieścić:

- **rzuty** wszystkich kondygnacji z aranżacją pomieszczeń. Rzut przyziemia powinien zawierać najbliższe otoczenie: tarasy i inne nawierzchnie zewnętrzne, elementy małej architektury i zieleni. Wymagane jest podanie nazw pomieszczeń, ich powierzchni oraz podstawowych wymiarów pomieszczeń i budynku. Należy wrysować osie części konstrukcyjnej ścian nośnych (w rozstawie modularnym). **Skala 1:50.**
- **1 - 2 charakterystyczne przekroje** pionowe niezbędne dla zobrazowania koncepcji (obowiązuje pokazanie przekroju przez klatkę schodową). Wymagane jest podanie rzędnych wysokościowych oraz opisu na rysunkach warstw przegród budowlanych (stropy, ściany). **Skala 1:50** (drugi przekrój 1:100).
- **Elewacje** z podaniem kolorystyki i rozwiązań materiałowych. **Skala 1:100.**
- **2 rysunki perspektywiczne lub aksonometria** pokazujące rozwiązania materiałowe i kolorystykę.
- **Projekt koncepcyjny zagospodarowania działki** sporządzony na dostarczonej mapie do celów projektowych/lokalizacyjnych. Należy zaznaczyć: granice działki, obrys budynku (z podaniem jego wymiarów, odległości od granic działki, liczbę kondygnacji, rzędną parteru, wejście/wjazd), nawierzchnie podjazdu, tarasów i chodników, ogrodzenie z bramą i furtką, zieleni istniejącą i projektowaną, miejsce na odpadki oraz objaśnienie oznaczeń. **Skala 1:500.**
- Na planszy należy umieścić nazwę projektu (Projekt domu jednorodzinnego), imię i nazwisko, semestr, rok akademicki.

Wytyczne do projektu konstrukcji:

- Budynek parterowy z poddaszem użytkowym (mieszkalnym) lub piętrowy ze strychem nieużytkowym,
- Posadowienie na płycie fundamentowej lub ławach fundamentowych. W przypadku płyty należy doprojektować wersję alternatywną w postaci ław,
- ściany murowane tradycyjne (ceramiczne, gazobetonowe, silikatowe, z pustaków styroporowych etc., jedno lub wielowarstwowe, rozpiętość modularna – 10cm (lub dostosowana do przyjętej technologii),
- stropy prefabrykowane gęstożebrowe. Stropy wylewane dopuszcza się na max. 30% powierzchni),
- nad traktami parterowymi dopuszcza się stropy drewniane. Maksymalna rozpiętość stropów – 9m, podciągów i nadproży – 5m,
- schody betonowe wylewane,
- więźba dachowa drewniana tradycyjna (z wyłączeniem elementów stalowych i kratownic), dwuspadowa lub wielospadowa,
- maksymalna rozpiętość więźby – 12m (w osiach ścian),
- dachy okapowe lub bezokapowe, pokrycie dachówką ceramiczną, betonową, blaszaną etc.; kąt nachylenia połaci 27-45 stopni, nad traktami parterowymi i tarasami dopuszcza się dachy płaskie,
- minimum jeden szacht kominowy/wentylacyjny przechodzący przez całą wysokość budynku,

Wytyczne do projektu instalacji:

Projekt instalacji składa się z części:

1. centralnego ogrzewania systemu grzejnikowego i płaszczyznowego,
2. wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła,

PROJEKT ZINTEGROWANY – ZABUDOWA MIESZKANIOWA 1 (r. akad. 2019/20)
III SEMESTR (1 STOPIEŃ - ARCHITEKTURA)

3. ciepłej i zimnej wody użytkowej,
4. kanalizacji.

Instalacja centralnego ogrzewania systemu grzejnikowego i płaszczyznowego.

- Źródło ciepła.

Źródłem ciepła powinien być do wyboru: piec gazowy kondensacyjny, pompa ciepła lub układ hybrydowy pompa ciepła z kotłem kondensacyjnym. Źródło ciepła (do 30kW) należy zlokalizować w pomieszczeniach nieprzeznaczonych na stały pobyt ludzi, o kubaturze nie mniejszej niż 6,5 m³ stosując wyłącznie kocioł gazowy z zamkniętą komorą spalania i z doprowadzeniem powietrza z zewnątrz. W przypadku zastosowania pompy ciepła, szczegółową kubaturę należy obliczyć na podstawie ilości czynnikaziębniczego. Dla domków jednorodzinnych do 150m² wyposażonych w pompę ciepła kubatura minimalna pomieszczenia powinna wynosić ponad 12m³. Pomieszczenie musi posiadać wentylację.

- Projektowe zapotrzebowanie ciepła budynku

Obliczenia projektowego zapotrzebowania na ciepło należy wykonać metodą uproszczoną zgodnie z normą PN-EN 12831 w formularzach wskazanych przez prowadzącego zajęcia. W założeniach należy przyjąć zastosowanie odzysku ciepła w centrali wentylacyjnej na poziomie 80%. Ilość powietrza wentylacyjnego, do bilansu, przyjąć zgodnie z tabelą 1.

Tab. 1 Wymagane ilości powietrza wentylacyjnego

Lp.	Pomieszczenie – rodzaj i przeznaczenie	Wartości normowe		Wartości zalecane
		Strumień powietrza nawiewanego	Strumień powietrza wywiewanego	Krotność wymiany powietrza lub strumień powietrza
		CZĘŚĆ A		CZĘŚĆ B
		m ³ /h	m ³ /h	h ⁻¹ lub m ³ /h
1	Kuchnia zamknięta wyposażona w kuchenkę gazową	70	70	2
2	Kuchnia otwarta wyposażona w kuchenkę gazową	-	70	2
3	Kuchnia otwarta wyposażona w kuchenkę elektryczną	-	50	2
4	Łazienka	-	50	2-3
5	WC	-	30	2-3
6	Klatka schodowa, hol			50 m ³ /h
7	Wiatrołap, garderoba, spiżarnia, pom. pomocnicze	-	15	1
8	Pralnia suszarnia, siłownia	-	-	2
9	Pomieszczenie mieszkalne (pokój, sypialnia, salon, gabinet)	20/ osobę	Wywiew przez inne pomieszczenia	1
10	Strych bez określenia przeznaczenia	-	-	1
11	Garaż, kotłownia, pomieszczenia techniczne. Pomieszczenia gospodarcze	Wentylacja grawitacyjna lub inna zgodnie z przepisami szczegółowymi		

Przegrody budowlane muszą spełniać wymagania WT. Współczynniki przenikania należy obliczyć zgodnie z wymaganiami norm: PN EN ISO 6946 dla ścian, stropów i dachów oraz PN EN ISO 13370 dla podłóg na gruncie. W obliczeniach podłóg uwzględnić zastosowanie ogrzewania płaszczyznowego i grubość izolacji minimum 10cm (styropian). Wszystkie obliczenia współczynników przenikania ciepła i projektowego obciążenia cieplnego stanowią integralną część opisu technicznego.

- instalacje ogrzewcze:

W przypadku zastosowania samodzielnej pompy ciepła zaprojektować tylko ogrzewanie płaszczyznowe podłogowe. W przypadku układu z kotłem gazowym lub układu hybrydowego instalację ogrzewania wodnego płaszczyznowego (ogrzewanie podłogowe) w połączeniu z ogrzewaniem grzejnikowym w systemie rozdzielaczowym lub trójnikowym. Instalacja powinna być zaprojektowana z rur z tworzywa sztucznego (polietylen lub polipropylen). Instalacje projektować w posadzce z minimalnym przykryciem 40mm lub podtynkową w brzdach ściennych. Ogrzewanie płaszczyznowe projektować o parametrach wody maksymalnie na zasilaniu 40°C. Instalacje grzejnikową projektować na parametry 75/65°C. Stosować grzejniki kompaktowe stalowe płytowe natomiast w łazienkach drabinkowe.

PROJEKT ZINTEGROWANY – ZABUDOWA MIESZKANIOWA 1 (r. akad. 2019/20)
III SEMESTR (1 STOPIEŃ - ARCHITEKTURA)

Odpowietrzenie instalacji realizowane będzie przez automatyczne odpowietrzniki i odpowietrzniki montowane fabrycznie przy grzejnikach. Przy projektowanym systemie instalacji projektować gałązki z dolnym zasilaniem (typ V).

W skład części projektu instalacji ogrzewczej wchodzi: obliczenia współczynników przenikania ciepła, obliczenia projektowego obciążenia cieplnego, doборы grzejników ogrzewania podłogowego; doборы grzejników płytowych i łazienkowych. Doборы średnic rur. Zestawienia materiałowe.

Instalacje należy przedstawić na rzutach przyziemia i piętra w skali 1:50 lub 1:100. Rozwinięcie instalacji ogrzewczej w formie schematu.

-instalacja wentylacji

Zastosować wentylację mechaniczną nawiewno wywiewną z zastosowaniem centrali wentylacyjnej wyposażonej w rekuperator. Centrala wentylacyjna maksymalnie o wydajności 350m³/h wyposażona w rekuperator lub regeneratory oraz grzałkę elektryczną. Sprawność odzysku ciepła przyjąć na poziomie 80%. Lokalizacja centrali wentylacyjnej w pomieszczeniu technicznym lub na poddaszu nieużytkowym. Można zastosować centralę w wykonaniu stojącym lub podwieszaną do stropu. W budynku projektować tylko jedną centralę wentylacyjną. Sporządzić bilans powietrza zgodnie z tabelą nr 1. Założyć podział na pomieszczenia, do których będzie nawiewane powietrze (pomieszczenie mieszkalne: pokój, sypialnia, salon, gabinet) i wywiewane (WC, łazienka, wiatrołap, garderoba, spiżarnia, pom. pomocnicze itp.) Rozprowadzenie w budynku wykonać w przestrzeni stropów podwieszanych (min przestrzeń 30cm) lub bruzdach i stropach. Kanały wentylacyjne wykonać z rur z blachy SPIRO lub w systemach łączonych z tworzywem sztucznym.

Czerpnia umieszczona w ścianie parteru powinna znajdować się co najmniej: 2m od terenu, 8m w rzucie poziomym od ulicy. Wyrzutnia umieszczona w ścianie parteru powinna znajdować się co najmniej: 8m w rzucie poziomym od ulicy. Wskazane jest aby czerpnia i wyrzutnia umieszczone były na dwóch różnych ścianach (mogą być przyległe). Jeżeli czerpnia i wyrzutnia znajdują się na tej samej ścianie, to czerpnia nie powinna być wyżej niż wyrzutnia i muszą być odsunięte od siebie na odległość minimum 1,5m. Najlepsza lokalizacja dla czerpni to ściana północna w drugiej kolejności wschodnia. Nie poleca się lokalizacji na ścianie południowej, która jest najsilniej nagrzewana, co może powodować latem znaczny wzrost temperatury w wentylowanych pomieszczeniach. Wyrzutnia powietrza umieszczona w ścianie budynku powinna być oddalona w poziomie o co najmniej: 3 m od umieszczonych w niej okien minimum 2 m – od okien znajdujących się poniżej lub powyżej wyrzutni 10 m od ściany budynku sąsiedniego z oknami (gdy ściana nie ma okien – 8 m). Czerpnia i wyrzutnia, zarówno gdy zlokalizowane są w dachu, jak i ścianach budynku, muszą być chronione przed opadami atmosferycznymi. Otwory w nich powinny być też osłonięte siatką.

Dla central wentylacyjnych zlokalizowanych w części mieszkalnej poddasza lub w znajdującym się nad nim przestrzeni pod kalenicą, czerpnię umieszcza się w jednej ze ścian szczytowych, a wyrzutnię w połaci dachu. Dopuszcza się lokalizowanie czerpni w dachu pod warunkiem umieszczenia w miejscu, w którym nie będzie zaciągać powietrza wywiewanego z wyrzutni oraz minimum 6m od wywiewek kanalizacyjnych. Wlot do takiej czerpni powinien znajdować się co najmniej 40 cm powyżej pokrycia dachu. To wymaganie dotyczy także wylotu wyrzutni powietrza. Wyrzutnia umieszczona na tej samej połaci dachu co czerpnia, powinna znajdować się co najmniej 1m nad nią i w odległości od niej minimum 6m przy pionowym wyrzucie powietrza lub 10m przy poziomym. Wyrzutnia powinna być też oddalona nie mniej niż 3m w rzucie poziomym od okapu dachu, pod którym znajdują się okna oraz od najbliższej krawędzi okna dachowego. Musi być umieszczona co najmniej 1m powyżej górnej krawędzi takiego okna.

W skład projektu wchodzi opis rozwiązań technicznych, obliczenia bilansu powietrza obliczenia i doборы średnic kanałów wentylacyjnych, zestawienie materiałów.

Wymagane rysunki w skali 1:100 lub 1:50 to rzut przyziemia, piętra oraz schemat wentylacji z opisanymi wymiarami kanałów i bilansem powietrza.

-instalacje wodociągowo-kanalizacyjne:

Instalacja ciepłej i zimnej wody użytkowej projektować z rur z tworzyw sztucznych (polietylen) łączonych poprzez zaprasowanie. Rury prowadzić w posadzce z przykryciem wylewki minimum 4cm do górnej krawędzi rury oraz w bruzdach ściennych. Zastosować rozprowadzenie trójnikowe lub rozdzielacze. Podejścia pod przybory sanitarne prowadzić w bruzdach ściennych. Przygotowanie ciepłej wody użytkowej zaprojektować w zasobniku ciepłej wody użytkowej (min 120 litrów) zasilanego ze źródła ciepła (z opcją współpracy z układem solarnym).

Przejścia przez ściany należy wykonać w tulejach ochronnych. Prowadzenie przewodów ciepłej i zimnej wody projektować pod posadzką z wyprowadzeniem do poszczególnych przyborów na ścianie, na wysokości 0,5m nad posadzką. Przewody wody ciepłej i zimnej zakończyć w ścianie zaworami odcinającymi kulowymi. Podłączenie do stojących baterii umywalkowych i zlewozmywakowych, realizować przez elastyczne węże opancerzone dn 1/2" długości 500mm. Podejście do baterii czerpalnych prowadzić tak, by przewód z zimną wodą znajdował się po prawej stronie. Na wyższą kondygnację

PROJEKT ZINTEGROWANY – ZABUDOWA MIESZKANIOWA 1 (r. akad. 2019/20)
III SEMESTR (1 STOPIEŃ - ARCHITEKTURA)

zaprojektować piętro pionowy w bruździe ściennym lub szachcie. W pomieszczeniu technicznym do stacji uzdatniania wody przewód wody zimnej wyprowadzić nad posadzkę i zakończyć zaworem kulowym. Za zestawem wodomierzowym wyprowadzić przewód na zewnątrz budynku, do zaworu ze złączką do węża (w celu podlewania trawnika). Przewód opomiarować wodomierzem dn15. Przed wodomierzem zamontować zawór odcinający z kurkiem spustowym. Przewody zimnej wody pod posadzką i na pionach należy zaizolować termicznie izolacją, aby zapobiec wykraplaniu na powierzchni przewodów. Pod posadzką i w ścianach przewody zimnej wody prowadzić w izolacji. W pomieszczeniu technicznym na wysokości ok. 0,80m, zaprojektować wodomierz główny z zaworami odcinającymi DN32. Za wodomierzem projektować zawór z kurkiem spustowym a za zestawem wodomierzowym zawór antyskażeniowy DN32 klasy EA oraz filtr siatkowy DN32.

Dobór średnic rur instalacji ciepłej i zimnej wody użytkowej wykonać metodą uproszczoną zgodnie z PN-EN 806 według tabel 2 i 3

Tabela 2. Wielkość wypływów obliczeniowych, wypływów minimalnych i obciążenia jednostkowe punktów czerpalnych

Rodzaj punktu czerpalnego	Wypływ obliczeniowy Q_A	Wypływ minimalny Q_{min}	Obciążenie jednostkowe LU
	[dm ³ /s]	[dm ³ /s]	
Bateria czerpalna umywalkowa, bidetowa, płuczka zbiornikowa przy misce ustępowej	0,1	0,1	1
Bateria czerpalna zlewozmywakowa, zmywarka do naczyń, pralka automatyczna, głowica natryskowa (zastosowania domowe)	0,2	0,15	2
Zawór pisuarowy	0,3	0,15	3
Bateria czerpalna wannowa	0,4	0,3	4
Zawór czerpalny (ogrodowy, garażowy)	0,5	0,4	5
Bateria czerpalna zlewozmywakowa DN 20, bateria wannowa (zastosowania inne niż domowe)	0,8	0,8	8
Zawór spłukujący DN 20	1,5	1,0	15

Tabela 3 Dobór średnic rur wielowarstwowych PE-X/AL./PE-HD w zależności od sumy LU

Maksymalne obciążenie	LU	3	4	5	6	10	20	55	180	540	1300
Największa wartość obciążenia	LU			4	5	5	8				
Średnica $DZ \times s$	[mm]	16×2,25 / 16×2,0		18×2,0	20×2,5	26×3,0	32×3,0	40×3,5	50×4,0	63×4,5	
Średnica wewnętrzna D_w	[mm]	11,5 / 12,0		14,0	15,0	20,0	26,0	33,0	42,0	54,0	
Dopuszczalna długość odcinka	[m]	9	5	4							

Instalacja kanalizacji wewnętrznej zaprojektować z rur z tworzywa sztucznego (PVC-U/PP) łączonej na uszczelki gumowe. W domach niepodpiwniczonych instalację kanalizacyjną układa się przed wykonaniem podłogi na gruncie, doprowadzając ją do zaplanowanych wcześniej urządzeń na parterze (m.in. wanny, brodzika, miski ustępowej, bidetu) oraz pionów na piętrze. Kanalizację wyprowadza się przez fundamenty lub pod nimi. Pod pionami kanalizacji sanitarnej przewidzieć rewizje PVC 0,50m nad posadzką. Piony kanalizacji sanitarnej zakończyć rurami wywiewnymi PVC 160 oraz 110, wyprowadzonymi ponad dach. Odpływy od przyborów sanitarnych na kondygnacjach, prowadzić w posadzkach pomieszczeń. Piony kanalizacyjne prowadzić w szachtach. Na podejściach odpływowych z urządzeń sanitarnych należy montować syfony, odpływowe. Odpływy od zlewozmywaków i umywalk usytuować na wysokości 0,50m nad posadzką. W zagęszczonej podsypce piaskowej układać poziome przewody odpływowe. Następnie do nich podłączać podejścia do poszczególnych urządzeń znajdujących się na parterze oraz pionów wyprowadzone do wyższych kondygnacji. Optymalny spadek przewodów poziomych to około 2%, a podejść 2,5%.

Minimalne średnice podejść wynoszą:

PROJEKT ZINTEGROWANY – ZABUDOWA MIESZKANIOWA 1 (r. akad. 2019/20)

III SEMESTR (1 STOPIEŃ - ARCHITEKTURA)

- 50 mm - do umywalki, wanny, brodzika, bidetu i zlewozmywaka, a jeśli są dłuższe niż 3 m to 75 mm;
- 110 mm - do miski ustępowej.

Instalację wewnętrzną można również projektować z polipropylenu (PP) lub polietylenu wysokiej gęstości (HDPE). Na zewnątrz budynku projektować przewody z PVC, PP oraz HDPE. Studzienkę kanalizacyjną, rewizyjną (przy podłączeniach do kanalizacji komunalnej) wykonać z kręgów betonowych lub zastosować studzienki tworzywowe, o średnicy 325 lub 425 mm.

W skład projektu wchodzi opis rozwiązań technicznych, doboru średnic przewodów c.w.u. i kanalizacji, zestawienie materiałów.

Wymagane rysunki w skali 1:100 lub 1:50 to rzut przyziemia, piętra oraz Rozwinięcie instalacji c.w.u. w formie schematu.

-instalacje doziemne zewnętrzne:

Na PZT zaznaczone przyłącze wodociągowe, gazowe oraz kanalizacyjne. Ewentualnie pokazana lokalizacja szamba lub przydomowej oczyszczalni ścieków.

Wymagania w zakresie Fizyki budowli

W ramach projektu przeprowadzić należy następujące obliczenia:

Podział budynku na strefy cieplne. Obliczenie średniej temperatury poszczególnych stref cieplnych.

- Obliczenie współczynnika przenikania ciepła poszczególnych przegród budowlanych oraz zweryfikowanie ich wartości zgodnie z obowiązującymi Warunkami Technicznymi. Zaleca się dostosowanie obliczeń do wymagań dla roku 2021.
- Obliczenie współczynnika strat ciepła przez przenikanie oraz wentylację oddzielnie dla każdej strefy cieplnej.
- Obliczenie zapotrzebowanie na energię w budynku i wskaźników EU, EK, EP oraz zweryfikowanie ich wartości zgodnie z obowiązującymi Warunkami Technicznymi.
- Analiza możliwości poprawy budynku pod względem zużycia energii w budynku.
- Weryfikacja ścian zewnętrznych pod względem kondensacji międzywarstwowej.

Zaleca się dostosowanie projektowanego budynku do wymagań dla roku 2021 Wytyczne w zakresie wizualizacji:

Wymagania w zakresie Technik komputerowych (budowanie modelu BIM)

W projekcie koncepcyjnym należy rysować:

- osie ścian konstrukcyjnych,
- wysokość kondygnacji, z podaniem ich rzędnych oraz rzędnej terenu,
- kąt nachylenia połaci dachowych,
- grubości i strukturę przegród budowlanych (posadzki, stropy, ściany, dach),

W projekcie budowlanym należy określić:

- strukturę przegród budowlanych,
- rodzaj fundamentów (ława, płyta),
- konstrukcję więźby dachowej
- detale połączeń (wieńce, oparcie dachu, styk ścian z fundamentami)

PROJEKT ZINTEGROWANY – ZABUDOWA MIESZKANIOWA 1 (r. akad. 2019/20)
III SEMESTR (1 STOPIEŃ - ARCHITEKTURA)

Zakres opracowania projektu architektoniczno-budowlanego: TOMEK GRZELAKOWSKI/MAREK GRYMIN

- **Opis techniczny** zawierający podstawowe dane o:
 - uwarunkowaniach formalno-prawnych (ustalenia analizy urbanistycznej, MPZP, decyzji WZ etc.)
 - najbliższym otoczeniu, istniejącym i projektowanym zagospodarowaniu terenu działki w tym jej uzbrojeniu,
 - projektowanej formie architektonicznej (w tym rozwiązania materiałowe, kolorystyka),
 - projektowanym układzie funkcjonalnym (w tym rozmieszczenie i strefowanie funkcji),
 - konstrukcji i wyposażeniu techniczno-instalacyjnym budynku,
 - izolacyjności cieplnej i rozwiązaniach w zakresie oszczędności energii,
 - bezpieczeństwie pożarowym i dostępności dla osób niepełnosprawnych.
- **Ponadto opis powinien zawierać:**
 - bilans terenu (pow. zabudowy, pow. utwardzona, pow. aktywna przyrodniczo),
 - zestawienie powierzchni (odrębnie dla poszczególnych pomieszczeń i łącznie dla kondygnacji i budynku) oraz kubaturę.
- **Projekt zagospodarowania działki** w skali 1:500 (sporządzony na mapie sytuacyjno-wysokościowej). Powinien on zawierać:
 - granice działki, linię regulacyjną, linię zabudowy,
 - obrys projektowanego budynku z podaniem ilości kondygnacji, wejść/wjazdu, wymiarów budynku i odległości do granic działki,
 - podstawowe elementy zagospodarowania takie jak: nawierzchnie utwardzone (tarasy, ścieżki, podjazd, miejsca postojowe), miejsce na odpadki, ogrodzenie z bramą i furtką, zieleń wysoka i niska, projektowane elementy małej architektury
 - objaśnienie oznaczeń.
- **Rzuty kondygnacji** w skali 1:50 z podstawową aranżacją pomieszczeń, wymiarowaniem (osie i ciągi wymiarowe zewnętrzne i wewnętrzne), numeracją pomieszczeń (z podaniem ich nazw, powierzchni, rodzaju posadzek) oraz z pokazaniem przegród budowlanych (należy pokazać strukturę przegród, opisać warstwy i wrysować węzły).
- **Rzut dachu** w skali 1:50/1:100 z pokazaniem kierunków spadków połaci, ich nachylenia, odwodnienia
- **2 przekroje** w skali 1:50, 1:100 z pokazaniem i z opisami przegród budowlanych oraz fundamentów, stropów, więźby, nadproży i innych elementów konstrukcyjnych, z zaznaczeniem izolacji, parapetów, rynien etc. oraz wymiarowaniem (w tym schodów, spadków dachów) i podaniem rzędnych (fundamentów, posadzek, terenu, kalenicy etc.).
- **Elewacje** w skali 1:100 z pokazaniem, w formie graficznej lub opisowej, projektowanej kolorystyki, materiałów elewacyjnych i wykończeniowych. **Obowiązuje załączenie wizualizacji** (minimum 2, w tym jednej z poziomu człowieka).
- **Detale – do uzgodnienia z prowadzącym (min. 2)**

Forma oddania projektu architektoniczno-budowlanego:

- Opis z rysunkami w technice CAD - złożonymi i wpiętymi za opisem do teczki formatu A-4, ze stroną tytułową i kartą korekt wpiętą na końcu opracowania. Opisy rysunków w formie ujednoliconych tabel o max. szerokości 5,5cm (tab. widoczne po złożeniu do formatu A4) w prawym dolnym rogu.
- Do teczki należy wkleić/wpiąć **koszulkę z płytą** zawierającą: zdjęcia/skany planszy koncepcyjnej, opis i część graficzną projektu zapisane w formacie pdf z podaniem na okładce: imienia i nazwiska, nazwy przedmiotu, roku akademickiego.
Płyta powinna zawierać zdjęcia / skany plansz z projektami nr 1 i 2

PROJEKT ZINTEGROWANY – ZABUDOWA MIESZKANIOWA 1 (r. akad. 2019/20)
III SEMESTR (1 STOPIEŃ - ARCHITEKTURA)

KARTA KOREKT

Imię i nazwisko studenta:		
---------------------------	--	--

Przedmiot:	Korekty: data/podpis wykładowcy					Uzgodnienie projektu: Data/podpis wykładowcy
	1	2	3	4	5	
Projekt zintegrowany – zabudowa mieszkaniowa I						
Budownictwo ogólne III						
Konstrukcje budowlane - drewno						
Instalacje budowlane						
Fizyka budowli						
Podstawy BIM						

Uwaga! Korekta nr 1 z przedmiotów Budownictwo ogólne w arch. III; Konstrukcje budowlane; Instalacje budowlane; fizyka budowli i Podstawy BIM musi mieć miejsce pomiędzy 3-7 tygodniem.