

PROGRAM STUDIÓW PODYPLOMOWYCH  
na kierunku „**RENOWACJA I MODERNIZACJA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH**”

Celem Studiów jest przygotowanie słuchaczy do działalności zawodowej w dziedzinie szeroko pojętego budownictwa w warunkach gospodarki rynkowej, dynamicznych zmian technologii oraz stosowania nowoczesnych materiałów budowlanych.

Studia trwają dwa semestry, od października 2018 do czerwca 2019 i obejmując 220 godzin na uczestnika.

Zajęcia na studiach prowadzone są przez specjalistów związanych z problematyką renowacji i modernizacji obiektów budowlanych oraz nowoczesnych rozwiązań stosowanych w budownictwie, wybitnych polskich naukowców i praktyków działalności gospodarczej, a także gości z innych Uczelni.

Ukończenie studiów podyplomowych zostaje potwierdzone świadectwem Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie.

L.p.	Nazwa przedmiotu	Ilość godzin
1.	Przepisy prawne w budownictwie i ochronie zabytków	10
2.	Historyczny rozwój architektury i technik budowlanych	10
3.	Przyczyny awarii i katastrof budowlanych	10
4.	Fizyka budowli i ochrona przed destrukcją	10
5.	Geotechniczne metody zabezpieczenia podziemnych obiektów zabytkowych	20
6.	Diagnostyka i metody badań konstrukcji budowlanych	40
7.	Niezawodność, trwałość oraz użyteczność ustrojów i obiektów budowlanych	10
8.	Materiały budowlane stosowane przy remontach, naprawach i wzmacnianiu	10
9.	Dokumentacja konserwatorska i projektowa	10
10.	Metody zabezpieczania, naprawy i wzmacniania obiektów budowlanych	35
11.	Epidermiczne zabiegi konserwatorskie	10
12.	Metody zabezpieczenia i ochrony p.poż. w budynkach zabytkowych	10
13.	Kalkulacja kosztów remontów i modernizacji budynków	15
14.	Seminarium dyplomowe	20

### **1. Przepisy prawne w budownictwie i ochronie zabytków**

prowadzący: **Dr inż.arch. Tomasz Wieja**

Prawo międzynarodowe – akty prawne UNESCO, Instytucji europejskich, Innych organizacji międzynarodowych. Dokumenty doktrynalne i formy ochrony zabytków. Polskie Prawo Budowlane. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Wykonanie prezentacji multimedialnej dotyczącej zastosowania wybranych przepisów prawnych w procesie przebudowy, adaptacji i zmiany sposobu użytkowania obiektów budowlanych oraz zabytkowych.

### **2. Historyczny rozwój architektury i technik budowlanych**

prowadzący: **Dr inż.arch. Tomasz Wieja**

Historyczny rozwój budownictwa i architektury na ziemiach Polskich X-XXw. Analiza zmian strukturalnych w architekturze polskiej pod wpływem zmian stylistycznych w architekturze europejskiej. Konstrukcja i struktura formalna obiektów architektonicznych. Konceptje ideowe architektury polskiej. Rozwój urbanistyki miast i ośrodków osadniczych na ziemiach Polskich. Historyczne techniki budowlane.

Przygotowanie prezentacji multimedialnej wybranego obiektu zabytkowego zlokalizowanego w lokalnym środowisku kulturowym. Kwerenda archiwalna, dokumentacja fotograficzna, analiza formalna.

### **3. Przyczyny awarii i katastrof budowlanych**

prowadzący: **prof. zw., dr hab. inż. Roman KINASZ**

Przedstawienie ogólnej charakterystyki awarii i katastrof budowlanych, ich przyczyn i mechanizmu powstawania oraz zasad rozpoznawania, zabezpieczania i oznakowania miejsca zdarzenia. Zapoznanie słuchaczy z przykładami typowych i najczęstszych awarii, uszkodzeń konstrukcji budowlanych. Zwrócenie uwagi słuchaczy na typowe błędy popełniane podczas projektowania i wykonywania konstrukcji budowlanych.

Zasady oceny stanu technicznego konstrukcji i obiektów budowlanych. Ocena stanu zagrożenia awaryjnego. Ogólne charakterystyki awarii i katastrof budowlanych, ich przyczyny i mechanizmy powstawania oraz zasad rozpoznawania, zabezpieczania i oznakowania miejsca zdarzenia. Podstawowe przyczyny katastrof i awarii budowlanych obiektów o konstrukcji betonowych. Uszkodzenia konstrukcji betonowych. Podstawowe przyczyny awarii i katastrof budowlanych obiektów o konstrukcji metalowej. Przykłady awarii stalowych konstrukcji hal, estakad, galerii transportowych, silosów, wież i kominów. Podstawowe przyczyny katastrof i awarii o konstrukcji drewnianych i murowych. Podstawowe przyczyny katastrof i awarii fundamentów. Procedury prawne w przypadku wystąpienia awarii lub katastrofy budowlanej. Tymczasowe zabezpieczenia przed postępującą awarią.

### **4. Fizyka budowli i ochrona przed destrukcją**

prowadzący: **dr inż. Oksana KINASZ**

Wykłady stanowią przegląd podstawowych zagadnień współczesnej fizyki budowli w zakresie niezbędnym do projektowania architektonicznego. Ćwiczenia audytoryjne uzupełniają treść wykładów i polegają na rozwiązywaniu praktycznych problemów ochrony cieplnej budynków i kształtowania mikroklimatu pomieszczeń zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi.

Wprowadzenie do zagadnień racjonalnego projektowania budynków spełniających współczesne wymagania dotyczące ochrony cieplnej oraz właściwego mikroklimatu pomieszczeń.

### **5. Geotechniczne metody zabezpieczenia podziemnych obiektów zabytkowych**

prowadzący: **prof. zw., dr hab. inż. Antoni TAJDUŚ**

Zapoznanie się z zagadnieniami ochrony podziemnych obiektów zabytkowych. Ponad 75-letnia działalność Wydziału GIG AGH w tym zakresie ma bogate doświadczenia związane z budownictwem i geotechniką. Po zmianie funkcji użytkowania podziemi zabytkowe obiekty są zabezpieczane i adaptowane na podziemne trasy turystyczne, sanatoria, muzea, miejsca spotkań okolicznościowych i praktyk studenckich. Równocześnie stanowią dziedzinę międzynarodowej współpracy naukowej.

Zabytkowe obiekty podziemne i ich systematyka. Specyfika starych podziemi. Geometryczna charakterystyka pustek naturalnych i antropogenicznych. Stan naprężeń w skałach w otoczeniu pustek i budowli podziemnych. Rodzaje stosowanych obudów i ich obciążenie. Stateczność zabytkowych podziemi w aspekcie budowy strukturalnej i tektonicznej skał. Zagrożenia naturalne w górotworze i obiektach podziemnych. Przyczyny i formy utraty stabilności obudów i konstrukcji pomocniczych. Ratowanie i ochrona zabytkowych podziemi. Zabezpieczenie pośrednie obiektów chronionych. Zabezpieczenia bezpośrednie konstrukcji. Adaptacje i rekonstrukcje obiektów zabytkowych.

Omówienie zagrożeń naturalnych w podziemnych obiektach zabytkowych. Wprowadzenie do programu zwiedzania adaptowanych i rekonstruowanych wyrobisk solnych w Wieliczce (Bochni). Wizja lokalna wybranych wyrobisk w Wieliczce (Bochni).

### **6. Diagnostyka i metody badań konstrukcji budowlanych**

prowadzący: **dr inż. Daniel Wałach**

Celem kształcenia jest zdobycie przez słuchacza wiedzy dotyczącej metod diagnostyki w kolejnych fazach cyklu życia obiektu budowlanego, w tym także obiektów zabytkowych. Słuchacz zostanie zapoznany z najnowszymi technikami diagnozy obiektów żelbetowych, murowanych, drewnianych oraz o stalowych.

Podstawowe określenia związane z diagnostyką. Ogólne zasady diagnostyki konstrukcji budowlanych. Metody niszczące, seminieniszczące i nieniszczące diagnostyki elementów i konstrukcji budowlanych. Badania betonu i zbrojenia w konstrukcjach żelbetowych, badania jakości murów w konstrukcji, badania stali w konstrukcjach stalowych, badania jakości drewna w konstrukcji. Obciążenia próbne w diagnostyce konstrukcji. Przykłady badań diagnostycznych. Kierunki rozwoju metod diagnostycznych.

Ocena wytrzymałości betonu na podstawie badań nieniszczących i seminieniszczących.

Ocena konstrukcji stalowych na podstawie badań nieniszczących.

Ocena konstrukcji murowanych na podstawie metod wizualnych i nieniszczących,

Ocena korozji i zniszczeń biologicznych w konstrukcjach drewnianych.

## **7. Niezawodność, trwałość oraz użyteczność ustrojów i obiektów budowlanych** prowadzący: **prof. zw., dr hab. inż. Roman KINASZ**

Bezpieczeństwo konstrukcji: bezpieczeństwo pożarowe budynków, efekty działania wiatru, bezpieczeństwo powodziowe budynków, zagrożenia sejsmiczne budowli; Charakterystyki niezawodności: podstawowe definicje i określenia niezawodności; Procesy starzenia obiektów: trybologiczne procesy starzenia, korozyjne procesy starzenia, erozyjne procesy starzenia, zmęczeniowe (objętościowe) procesy starzenia (2); Niezawodność systemów; Badania niezawodności obiektów; Zastosowanie informatyki w modelowaniu niezawodności obiektów; Kształtowanie niezawodności obiektów; Podstawy projektowania i niezawodność konstrukcji budowlanych

Oszacowania statystyczne wartości charakterystycznych: Statystyczna prognoza ekstremalnych działań na konstrukcje, Statystyczna kontrola jakości materiału budowlanego, Obliczanie niezawodności konstrukcji: nośność, obciążenia, stany graniczne

## **8. Materiały budowlane stosowane przy remontach, naprawach i wzmacnianiu** prowadzący: **prof. dr hab. inż. Piotr Czaja**

Efektem kształcenia jest zdobycie przez słuchacza:

- *wiedzy* w zakresie rozwoju technologii materiałów budowlanych oraz metod ich modyfikacji pozwalających na ich skuteczne stosowanie przy rekonstrukcjach i naprawie budowli, jak również dostępności nowych materiałów na rynku materiałów budowlanych,  
- *umiejętności* w zakresie doboru odpowiednich materiałów i technologii w celu usunięcia skutków niszczenia konstrukcji wywołanej zużyciem eksploatacyjnym lub procesami korozji,  
- *kompetencji społecznych* w zakresie przygotowania procesu inwestycyjnego obejmującego remont, naprawę, przebudowę lub rekonstrukcję obiektów budowlanych o znaczeniu historycznym. Do wyżej wymienionego celu konieczna jest bardzo dobra znajomość prawa i procedur budowlanych oraz duże możliwości i wiele sposobów na pozyskanie.

1. Ogólna charakterystyka współcześnie produkowanych materiałów budowlanych we wszystkich grupach: metale, ceramiki i szkła, polimery i elastomery.
2. Procesy korozyjne i destrukcja konstrukcji budowlanych.
3. Właściwości i metody stosowania środków specjalistycznych do modyfikacji parametrów technicznych materiałów budowlanych (domieszki i dodatki do betonów, zaprawy naprawcze i szpachlówki, taśmy i materiały uszczelniające, powłoki ochronne, impregnaty, środki iniekcyjne, membrany hydroizolacyjne).
4. Technologie i materiały do napraw konstrukcji budowlanych ze szczególnym uwzględnieniem konstrukcji betonowych i żelbetowych.
5. Zabezpieczenie materiałów i konstrukcji przed procesami korozyjnymi.

## **9. Dokumentacja konserwatorska i projektowa**

prowadzący: **Dr inż.arch. Tomasz Wieja**

Metodyka przygotowania dokumentacji robót konserwatorskich. Podstawy opracowania dokumentacji historycznej. Inwentaryzacja pomiarowa zabytku. Stratygrafia i rozwarstwienie zabytku. Studium źródeł bibliograficznych, archiwalnych i ikonograficznych. Zasady przygotowania dokumentacji konserwatorskiej. Założenia konserwatorskie – opracowanie programu konserwatorskiego.

Opracowanie programu konserwatorskiego i funkcjonalnego dla przebudowy i modernizacji wybranego obiektu zabytkowego.

## **10. Metody zabezpieczania, naprawy i wzmocnienia obiektów budowlanych**

prowadzący: **dr inż. Stanisław Karczmarczyk - Małopolska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa**

Przyczyny uszkodzeń obiektów budowlanych. Naprawa izolacji przeciwwilgociowej, osuszanie budynków. Metody wzmocnienia fundamentów.

Wzmocnianie konstrukcji murowych. Sposoby naprawy i wzmocnienia elementów i konstrukcji żelbetowych. Wzmocnianie, naprawa i zabezpieczanie konstrukcji drewnianych. Naprawa elementów wykończeniowych (tynki renowacyjne).

Określenie przyczyn powstania uszkodzeń budynku, inwentaryzacja uszkodzeń, opracowanie sposobu wzmocnienia. Ocena przyjętych rozwiązań

## **11. Epidermiczne zabiegi konserwatorskie**

prowadzący: **mgr Elżbieta Majerczyk-Widerska**

Efektem kształcenia jest zapoznanie z podstawowymi metodami konserwacji i restauracji struktury historycznej obiektów budowlanych oraz analiza praktycznych efektów ich zastosowania w kontekście ratowania substancji zabytkowej.

Wybrane doktryny, strategie i postawy konserwatorskie w ujęciu historycznym. Analiza etapów postępowania w odniesieniu do konserwowanego obiektu (program konserwacji, prace przygotowawcze, realizacja, komisje konserwatorskie, dokumentacja). Metody pracy w konserwacji architektury (cegły i kamienia), oraz detalu rzeźbiarskiego. Podstawowe jej etapy: konserwacja techniczna, rewaloryzacja i zabezpieczanie zabytku. Przedstawienie podstawowych elementów warsztatu pracy konserwatora.

Prezentacja w terenie działań konserwatorskich na wybranych przykładach zabytków krakowskich.

Zaliczenie kursu w formie pisemnej (test).

## **12. Metody zabezpieczenia i ochrony p.poż. w budynkach zabytkowych**

prowadzący: **Prof. dr hab. inż. Piotr Izak**

Efektem kształcenia jest zdobycie przez słuchacza wiedzy i umiejętności w zakresie metod zabezpieczeń przeciwpożarowych budynków zabytkowych. Szczególną uwagę zwrócono na obowiązujące przepisy prawne oraz formy realizacji przedsięwzięć budowlanych ponadto słuchacz zajęć powinien znać:

- obowiązki osób fizycznych, prawnych, organizacji i instytucji w zakresie zapobiegania pożarom,
- zachowanie się materiałów i konstrukcji budowlanych podczas pożarów,
- zasady zabezpieczenia przeciwpożarowego urządzeń i instalacji, budynków, obiektów i terenów,
- zasady ewakuacji ludzi i mienia,
- zastosowanie, zasady konserwacji oraz przeglądów urządzeń przeciwpożarowych i gaśnic w obiektach budowlanych,

- rodzaje, właściwości oraz możliwości zastosowania środków gaśniczych,
  - zasady przeprowadzania kontroli spełnienia wymagań ochrony przeciwpożarowej
1. Zadania i obowiązki właścicieli, zarządzających i użytkowników obiektów, budynków i terenów zabytkowych wynikające z regulacji prawnych
  2. Zadania i obowiązki osób realizujących zadania ochrony przeciwpożarowej,
  3. Niezbędna dokumentacja dotycząca ochrony przeciwpożarowej,
  4. Proces spalania, rozwój pożaru, rodzaje pożarów, przyczyny powstawania pożarów, przyczyny rozprzestrzeniania się pożarów,
  5. Środki gaśnicze. Koce gaśnicze. Podział środków gaśniczych i ich działanie.
  6. Zabezpieczenie przeciwpożarowe instalacji użytkowych oraz instalacji i urządzeń technologicznych. Rodzaje instalacji użytkowych i technologicznych. Zagrożenia pożarowe i wybuchowe. Ocena zagrożenia pożarem i wybuchem urządzeń technologicznych, pomieszczeń i przestrzeni zewnętrznych.
  7. Techniczne środki zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji i urządzeń. Prowadzenie kontroli spełniania wymagań ochrony przeciwpożarowej w budynkach zabytkowych
  8. Przeciwpożarowe wymagania budowlane. Uzgadnianie projektów budowlanych pod względem ochrony przeciwpożarowej. Stosowanie rozwiązań zamiennych i zastępczych podczas spełnienia wymagań warunków technicznych i przepisów przeciwpożarowych w inny sposób. Ekspertyzy techniczne.
  9. Podstawowe wiadomości o budynkach w zakresie ochrony przeciwpożarowej. Strefy pożarowe. Wymagania ewakuacyjne. Oświetlenie awaryjne. Znaki bezpieczeństwa. Rodzaje obiektów, dla których doprowadzenie drogi pożarowej jest wymagalne. Rodzaje obiektów wymagających zapewnienia zaopatrzenia w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru. Sposoby określania wymaganej ilości wody do celów przeciwpożarowych.
  10. Urządzenia przeciwpożarowe. Wewnętrzna instalacja wodociągowa przeciwpożarowa. Systemy sygnalizacji pożarowej. Urządzenia gaśnicze. Dźwiękowe systemy ostrzegawcze. Urządzenia oddymiające.
  11. Prace niebezpieczne pod względem pożarowym. Zasady prowadzenia prac niebezpiecznych pod względem pożarowym. Zabezpieczenie prac niebezpiecznych pod względem pożarowym. Zapobieganie poważnym awariom przemysłowym

### **13. Kalkulacja kosztów remontów i modernizacji budynków**

prowadzący: **Prof. dr hab. inż. Anna Sobotka**

Podstawy kalkulacji kosztów (specyfikacja techniczna, przepisy prawne, podstawy rzeczowe cenowe).

Zasady kalkulacji kosztów robót remontowych i konserwatorskich.

Metody analizy ekonomicznej remontów budynków z uwzględnieniem kosztów docelowych.

Wykonanie kosztorysu remontu wybranego budynku lub jego fragmentu, wykonanie oceny analizy ekonomicznej.

### **14. Seminarium dyplomowe**

prowadzący: **prof. zw., dr hab. inż. Roman KINASZ**

Wprowadzenie do przedmiotu, zakres tematyczny, organizacja zajęć, zasady zaliczeń. Metodyka projektowania i tworzenia złożonych prezentacji multimedialnych z wykorzystaniem narzędzi komputerowych. Źródła informacji oraz zasady ich gromadzenia i analizy.

Przykłady wykorzystywania zaawansowanych funkcji oprogramowania w prezentacjach związanych z tematyką przedmiotu – analiza zalet i wad rozpatrywanych realizacji. Zasady przedstawiania prezentacji o tematyce technicznej. Formułowanie pytań i odpowiedzi w trakcie dyskusji na forum publicznym. Przedstawienie zasad przygotowania i realizacji zagadnień związanych z prowadzeniem podstawowych prac badawczych. Przykłady.

Indywidualne prezentacje multimedialne związane z tematyką prac dyplomowych (seria 1) oraz dyskusje

Indywidualne prezentacje multimedialne związane z tematyką prac dyplomowych (seria 1) oraz dyskusje  
Indywidualne prezentacje multimedialne związane z tematyką prac dyplomowych (seria 1) oraz dyskusje  
Podsumowanie 1 serii prezentacji. Dyskusja.

Indywidualne prezentacje multimedialne związane z tematyką prac dyplomowych (seria 2) oraz dyskusje  
Indywidualne prezentacje multimedialne związane z tematyką prac dyplomowych (seria 2) oraz dyskusje  
Indywidualne prezentacje multimedialne związane z tematyką prac dyplomowych (seria 2) oraz dyskusje  
Podsumowanie wyników seminarium i zaliczenia.