

Program studiów cz.1

Ogólna charakterystyka studiów	
Prowadzący obszar (specjalność) studiów:	Instytut Budownictwa i Projektowania Inżynierskiego
Obszar (specjalność) studiów <i>(nazwa obszaru (specjalności) musi być adekwatna do zawartości programu studiów a zwłaszcza do zakładanych efektów uczenia się)</i>	Budownictwo
Poziom kształcenia: <i>(studia pierwszego, drugiego stopnia, jednolite studia magisterskie)</i>	pierwszy
Profil kształcenia: <i>(ogólnoakademicki, praktyczny)</i>	praktyczny
Forma studiów: <i>(studia stacjonarne, studia niestacjonarne)</i>	stacjonarne/niestacjonarne
Opcjonalnie specyficzne systemy studiów (np. zdalne, dualne)	
Liczba semestrów:	7
Praktyki (łącznie wymiar):	960 godzin w terminie do 7 semestru łącznie
Szkolenie BHP w wymiarze:	4 godzin na początku 1. semestru, realizowane w ramach modułu Bezpieczeństwo i ergonomia pracy
Liczba punktów ECTS konieczna do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi studiów	210
Łączna liczba punktów ECTS uzyskanych:	
na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia:	180
w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych:	13,5
w ramach praktyk:	30
w ramach modułów zajęć związanych z praktycznym przygotowaniem zawodowym:	129,5
za zajęcia realizowane w systemie zdalnym (dotyczy studiów w systemie zdalnym):	
Procentowy udział liczby punktów ECTS dla każdej dyscypliny <i>(dotyczy kierunku przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny):</i>	
dyscyplina wiodąca: inżynieria lądowa i transport	100% ogólnej liczby punktów ECTS
dyscyplina (dyscypliny):	
Łączny nakład pracy studenta (NPS)	5520/5460
Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta:	inżynier
Wskazanie, czy w procesie definiowania efektów uczenia się oraz w procesie przygotowania i udoskonalania programu studiów uwzględniono opinie interesariuszy <i>(należy podać z kim z pracodawców są podpisane umowy, odbyły się spotkania; jak są monitorowani absolwenci itd)</i>	
Wymagania wstępne <i>(oczekiwane kompetencje kandydata – zwłaszcza w przypadku studiów drugiego stopnia)</i>	ukończona szkoła średnia i uzyskanie świadectwa maturalnego
Relacja obszar (specjalność) - kierunek	Budownictwo

Program studiów cz.2

Obszar (specjalność): Budownictwo

Moduły kształcenia wraz z zakładanymi efektami uczenia się						
Moduły kształcenia	Przedmioty (* - oznacza przedmiot do wyboru)	Zakładane efekty uczenia się	Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się	Rygor zaliczenia	Liczba ECTS	Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się osiągniętych przez studenta
<b>Przedmioty kanoniczne</b>						
Wybrane zagadnienia z ekonomii i przedsiębiorczości	Wybrane zagadnienia z ekonomii i przedsiębiorczości	K_W13, K_W16, K_U01, K_U02, K_U05, K_K01, K_K04	Wybrane elementy marketingu; Wybrane elementy dotyczące kultury organizacyjnej przedsiębiorstwa; Wybrane elementy analizy ekonomicznej; Biznes plan metodą LEAN Canvas	Z	1,5	Test na platformie zdalnego nauczania, prace pisemne, ocena nauczycielska, koleżeńska
Bezpieczeństwo i ergonomia pracy	Szkolenie BHP	K_W13, K_W14, K_W16, K_W18, K_U18, K_K02, K_K06	Charakterystyka systemu ochrony pracy w Polsce; Zakres działalności bhp i definiowanie podstawowych pojęć z dziedziny bhp; Zasady ochrony przeciwpożarowej i obowiązków pracodawcy w tym zakresie; Charakterystyka wymagań bezpieczeństwa pożarowego; Charakterystyka głównych elementów ochrony środowiska; Podstawowe zagadnienia związane z zanieczyszczeniami; Charakterystyka działań związanych z utylizacją, recyklingiem i biodegradacją; Działania związane z kształtowaniem struktury przestrzennej stanowiska pracy, oświetlenia i barw środowiska prac; Elementy systemu kontroli i nadzoru nad prawą ochroną bhp w zakładach pracy	Z	0	Testy na platformie zdalnego nauczania
Podstawy prawa i ochrona własności intelektualnej	Podstawy prawa i ochrona własności intelektualnej	K_W13, K_W14, K_W16, K_W18, K_U18, K_K02, K_K06	Pojęcie prawa i jego funkcje; Koncepcje, system prawa i inne systemy normatywne; System prawa i norma prawa; Normy i przepisy prawne; Tworzenie prawa i hierarchia źródeł prawa; Stosowanie i wykładnia prawa; Charakterystyka podstawowych gałęzi prawa; Własność intelektualna i jej miejsce w systemie prawa; Autorskie prawa osobiste i majątkowe; Ochrona własności przemysłowej; Wzory użytkowe, wzory przemysłowe, znaki towarowe; Topografia układów scalonych, projekty racjonalizatorskie, oznaczenia geograficzne	Zo	1	Test na platformie zdalnego nauczania
Nowoczesne technologie	Praktyczne podstawy kształcenia zdalnego	K_W19, K_U05, K_K01	Lifelong learning – tempo zmian w otaczającym świecie, metody samodoskonalenia zawodowego; Bezpieczeństwo systemów informatycznych – logowanie do systemów WSG, elementy bezpieczeństwa sieciowego; Praca z systemem LMS – miejsca pojawiania się informacji, źródła wiedzy, metody aktywizacji, metody komunikacji, sposoby weryfikacji efektów kształcenia	Z	0	Testy, ankiety, dyskusja na forum
Kluczowe kompetencje społeczne	Kluczowe kompetencje społeczne	K_W16, K_U02, K_U04, K_K02, K_K03	Relacje społeczne; Asertywność; Radzenie sobie ze stresem; Savoir vivre w komunikacji interpersonalnej i autoprezentacji; Komunikacja interpersonalna; Techniki komunikacji interpersonalnej; Komunikacja międzykulturowa; Autoprezentacja; Techniki prezentacji; Wystąpienia publiczne; Zarządzanie czasem; Negocjacje	Z	2	Praca indywidualna i grupowa na zajęciach; wypowiedzi ustne; testy na platformie ONTE
	Integracja międzykulturowa	K_W16, K_U01, K_K01	Zdefiniowanie pojęcia kultury. Różne konteksty definiowania podstawowych terminów: społeczeństwo, gospodarka, globalizacja, religia, obyczaje, etc.; Specyfika kultury polskiej oraz europejskiej na tle kultur innych państw, i kontynentów; Specyfika funkcjonowania kultury akademickiej	Z	0,5	Prezentacja multimedialna na zadany temat
język obcy		K_W16, K_U01, K_U03, K_U05, K_U06, K_K01	<b>Język angielski:</b> Pracownicy, nazwy zawodów i stanowisk; zakres czynności i obowiązków zawodowych; profil działalności firmy; opis produktów i usług; słownictwo związane ze sprzedażą i kupnem, usługami, wyrażenia służące składaniu reklamacji; proces produkcji, etapy; budowanie zespołu, relacje między pracownikami, relacje z przełożonym; regulaminy i zasady; formy zatrudnienia, prowadzenie własnej działalności gospodarczej; pierwsze spotkania i powitania; prowadzenie rozmów telefonicznych; kreowanie logo i wizerunku firmy; zarządzanie czasem; spotkania i zebrania służbowe, tele i videokonferencje; delegowanie zadań i obowiązków; doświadczenie zawodowe, osiągnięcia zawodowe, rynek pracy; proces rekrutacji, rozmowy o pracę, kariera zawodowa; reklama produktów i usług; specyfikacje techniczne produktu; wygląd i projektowanie produktu, przedmiotów użytkowych i budynków; strój służbowy, ubrania i moda; wygląd i ubiór, przymiotniki opisujące charakter i osobowość, cechy charakteru przydatne w pracy; korzystanie z różnych środków transportu, dojazdy do pracy; opis miejsca zamieszkania, wielkie i atrakcyjne miasta, życie, problemy i czas wolny w mieście, podróże, informacja turystyczna, podróże służbowe, noclegi, problemy podczas podróży, w hotelu; wycieczki, zwiedzanie, orientacja w terenie, atrakcje turystyczne; dziedzictwo kulturowe, komunikacja interkulturowa, szok kulturowy; wydarzenia kulturalne, rozrywki, rekreacyjne i korporacyjne, targi i wystawy, eventy; praca poza granicami kraju; zainteresowania, słownictwo związane ze sposobami spędzania wolnego czasu; posiłki, nawyki żywieniowe, diety, przygotowywanie i zamawianie posiłków oraz napojów, posiłki poza domem; zmiany zachodzące w stylu życia i pracy, ich tempo i wpływ na człowieka, zachowanie równowagi między życiem prywatnym i zawodowym, bycie asertywnym; słownictwo związane z odkrywaniem i wyrażaniem; innowacje i rozwiązania technologiczne, nazwy urządzeń elektronicznych i gadżetów, słownictwo związane z korzystaniem z urządzeń elektronicznych i Internet, technologie informacyjno-komunikacyjne, media społecznościowe, ich wykorzystywanie przez firmy, profil zawodowy w mediach społecznościowych; bezpieczeństwo w sieci; słownictwo związane z zachowaniem proekologicznym, zagrożeniem i ochroną środowiska naturalnego używaniem wody, energii; pieniądze i finanse, oszczędzanie i wydawanie pieniędzy, rozliczenia finansowe; opisywanie tendencji, trendów i zmian	Zo	6	
		K_W16, K_U01, K_U03, K_U05, K_U06, K_K01	<b>Język niemiecki:</b> Świątowanie z kolegami; Co możemy podarować?; Wszystko dobrze zaplanowane; Nowe mieszkanie; Gdzie co postawić?; wohnin?; Gdzie co stoi?; wo?; Kształcimy się jako ...; Jak do tego dobrać?; opowiadania; Prezentacja firmy, Hotline-office; Obsługa klienta; Reklamacje; Usługi; Nasze zlecenie dla Pana/Pani; Zarządzamy Państwa budynkiem; Podróż służbowa do ...; Zwiędzamy miasto; W hotelowej recepcji; Artykuł reklamowy; Reklama; Jaka jest Państwa oferta?; Dresscode; Przekwalifikowanie i dalsze kształcenie; Czas na spotkanie; Spotkania biznesowe; Branże i produkty; Sektory gospodarki; Praca i zdrowie; Zwolnienie lekarskie w pracy; Przedsiębiorstwa przedstawiają się; Jaka jest forma prawna?; Pozostawianie wiadomości; Planowanie targów; Targi w Niemczech; Przetwarzanie zleceń; Gwarancja i rekojmia; Wystawianie rachunku; Konflikt w teamie; Dobra komunikacja interpersonalna; Udzielanie urlopu; Doradzanie Klientom; Pozyskiwanie Klientów; Oferta pracy; Poszukiwanie pracy; Życiorys; Rozmowa kwalifikacyjna; Modele czasu pracy; Umowa o pracę; Handel w okresie przejściowym; Komunikacja wewnętrzna; Gielda i kurs akcji; System ubezpieczeń w Niemczech; Nowy produkt i strategię reklamy; Gdy projekt zawodzi.: sposoby rozwiązywania konfliktów; Moje prawa w pracy; Walka czy współpraca?; Szlaki komunikacyjne; Kalkulowanie transportu; Rozumienie międzynarodowych warunków handlowych			praca pisemna Test gramatyczny; test leksykalny; wypowiedź ustna; udział w dyskusji; odgrywanie ról; zadania na rozumienie tekstu pisanego; zadania na rozumienie tekstu słuchanego; wykonanie zadań w modułach językowych na platformie edukacyjnej
		K_W16, K_U01, K_U03, K_U05, K_U06, K_K01	<b>Język rosyjski:</b> Pracownicy, nazwy zawodów i stanowisk; zakres czynności i obowiązków zawodowych; profil działalności firmy; opis produktów i usług; słownictwo związane ze sprzedażą i kupnem, usługami, wyrażenia służące składaniu reklamacji; formy zatrudnienia, prowadzenie własnej działalności gospodarczej; pierwsze spotkania i powitania; prowadzenie rozmów telefonicznych; kreowanie logo i wizerunku firmy; zarządzanie czasem; spotkania i zebrania służbowe, tele i videokonferencje; doświadczenie zawodowe, osiągnięcia zawodowe, rynek pracy; proces rekrutacji, rozmowy o pracę, kariera zawodowa; człowiek; wygląd zewnętrzny, cechy charakteru, emocje, zdrowie, rodzina, życie towarzyskie, czas wolny, jedzenie; otoczenie człowieka: dom i wyposażenie, miasto, wieś, szkoła i praca; rozrywka i czas wolny; książki, kino, teatr, muzyka, sztuka, wystawy, muzea, media; podróże: turystyka, środki transportu; sport i dyscypliny sportowe; edukacja; zdrowie: części ciała, choroby, ubezpieczenie medyczne, wizyty u lekarza; praca: ogłoszenia o pracę, rekrutacja, rozmowy o pracę, opisy stanowisk; zakupy i usługi; języki obce; technologie informacyjne i komunikacyjne; świat przyrody: pogoda, katastrofy naturalne, ochrona środowiska, fauna i flora; państwo i społeczeństwo: prawo i przestępczość, normy społeczne, problemy społeczne i ekonomiczne			

Program studiów cz.2

Obszar (specjalność): Budownictwo

Moduły kształcenia wraz z zakładanymi efektami uczenia się						
Język obcy	Język obcy specjalistyczny	K_W16_K_U01_K_U03_K_U04_K_U05_K_U06_K_K01	Język angielski: Materials Quiz 1 Building materials Quiz 2 Material properties Quiz 3 Material properties Planning, designing and construction Quiz 1 Common structural elements and types of load Quiz 2 Common structural elements and types of load Quiz 3 Design and planning – forms of presentation Quiz 4 Computer Aided Design (CAD) – stages Quiz 5 Before construction starts Quiz 6 Construction industry sectors Buildings Quiz 1 Buildings, houses and homes Quiz 2 Parts of a building Quiz 3 House installation systems Quiz 4 Intelligent buildings – features Revitalization Quiz 1 Revitalization – definition and aims Quiz 2 Revitalization – basic terms Quiz 3 Dimensions of revitalization process Numbers, shapes and position Quiz 1 Shapes Quiz 2 Position and location Quiz 3 Mathematical symbols and operations Data analysis Quiz 1 Large numbers, fractions and decimals Quiz 2 Chart types Quiz 3 Chart analysis Quiz 4 Charts - describing trends and changes Quiz 5 Data analysis - charts Quiz 6 Data interpretation	Z	2	poprawne wykonanie testów i zadań w modułach językowych na platformie ONTE
		K_W16_K_U01_K_U03_K_U04_K_U05_K_U06_K_K01	Język niemiecki: Teil 1 Untersuchungen Testaufgabe 1 Die Recherche-Werkzeuge – Übersetzung Quiz Testaufgabe 2 Die Recherche-Werkzeuge – Definitionen Quiz Testaufgabe 3 Die Recherche-Werkzeuge – Definitionen Quiz Testaufgabe 4 Die Recherche-Werkzeuge Quiz Teil 2 Datenanalyse Testaufgabe 1 Die Zahlen Quiz Testaufgabe 2 Die Diagrammtypen Quiz Testaufgabe 3 Die Interpretation von Diagrammen Quiz Testaufgabe 4 Die Interpretation von Diagrammen Quiz Testaufgabe 5 Ein Diagramm analysieren - so gehen Sie dabei vor Quiz Testaufgabe 6 Die Interpretation der Daten Quiz Teil 3 Ein Abstract / Zusammenfassung Testaufgabe 1 Die typische Phrasen Quiz Testaufgabe 2 Wann und wie kann man erfolgreich eine Fremdsprache beherrschen?-ein Abstract Quiz Testaufgabe 3 Wann und wie kann man erfolgreich eine Fremdsprache beherrschen?-Leseverständnis Quiz Testaufgabe 4 Abstract der Diplomarbeit- Leseverständnis Quiz Teil 4 Konferenzen Testaufgabe 1 Das Anmeldeformular zur Konferenz Quiz Testaufgabe 2 Die Tagesordnung einer Konferenz Quiz Testaufgabe 3 Die Teilnehmern der Konferenz Quiz Testaufgabe 4 Die Konferenzausstattung Quiz Testaufgabe 5 Die Konferenzausstattung Quiz Testaufgabe 6 Die Sitzordnung bei Konferenzen Quiz	Z	2	poprawne wykonanie testów i zadań w modułach językowych na platformie ONTE
		K_W16_K_U01_K_U03_K_U04_K_U05_K_U06_K_K01	Język rosyjski: Исследования Quiz 1 Методы исследования Quiz 2 Методы исследования Quiz 3 Методы исследования Анализ данных Quiz 1 Числа, дроби Quiz 2 Виды диаграмм Quiz 3 Анализ диаграмм Quiz 4 Диаграммы - описание изменений Quiz 5 Диаграммы - описание изменений-чтение с пониманием Quiz 6 Интерпретация данных Тезисы Quiz 1 Фразы, употребляемые в кратких обзорах (аннотациях) Quiz 2 Аннотация Quiz 3 Аннотация Quiz 4 Аннотация-чтение с пониманием Конференции Quiz 1 Состав конференции Quiz 2 Техническое обеспечение конференции Quiz 3 Техническое обеспечение конференции Quiz 4 Способы оформления конференционного зала: расстановка столов			poprawne wykonanie testów i zadań w modułach językowych na platformie ONTE
Kultura fizyczna	Wychowanie fizyczne	K_W16_K_U01_K_K06	Gry zespołowe; Zajęcia ogólnego rozwoju z elementami koszykówki, siatkówki, piłki ręcznej, piłki nożnej, unihokeju; Fitness	Z	0	Test; samoocena, analiza, obserwacja
Filozofia praktyczna	Etyka	K_W16_K_U02_K_U20_K_K02	Etyka jako nauka; Teleologizm w etyce; Norma moralna; Osoba jako źródło moralności; Sumienie jako norma moralności; Etyka wobec wyzwań współczesności	Zo	0,5	Praca zaliczeniowa – esej, kolokwium
Elastyczne kształcenie	Wprowadzenie do informacji naukowej	K_W16_K_W17_K_W19_K_U01_K_K03	Pojęcie informacji i jej zastosowanie w nauce; Źródła informacji naukowej; Katalogi i bibliograficzne bazy danych; Bazy nauki; Licencjonowane bazy wiedzy online; Otwarte repozytoria; Wyszukiwanie informacji w sieci Internet; Korzystanie z serwisów tematycznych; Korzystanie z wyszukiwarek naukowych; Użytkowanie multyszukiwarek; Korzystanie z bibliotecznych systemów informacyjno-wyszukiwawczych	Z	1	Test na platformie zdalnego nauczania
	Szkolenie biblioteczne	K_W17_K_U01_K_U05_K_K01	System informacyjno-biblioteczny WSG; Biblioteka Główna WSG (lub biblioteki filialne) i jej zbiory w Internecie; Katalogi on-line; Udostępnianie zbiorów; Bazy danych	Z	0	Test na platformie zdalnego nauczania
	Pierwsza pomoc przedmedyczna	K_W16_K_U05_K_K01	Resuscytacja krążeniowo-oddechowa – algorytmy postępowania; Poszkodowany nieprzytomny; Niedrożność oddechowa; Stany zagrożenia życia związane z układem nerwowym. Objawy i postępowanie; Choroby i stany nagłe wymagające udzielenia pomocy związane z układem oddechowym, z układem krążenia. Objawy i postępowanie; Odmrożeń, oparzenia termiczne, oparzenia chemiczne, porażenie prądem elektrycznym; Rodzaje ran i ich zaopatrzenie, krwotoki; Urazy narządu ruchu, głowy, kręgosłupa; Postępowanie w różnych stanach zagrożenia życia i chorobach. Objawy i postępowanie	Z	1	Test; zadania; obserwacja pracy studentów podczas realizacji ćwiczeń; ocena oraz analiza wykonanych zadań praktycznych
	Specjalistyczne systemy informatyczne	K_W11_K_U05_K_U09_K_U15_K_K01_K_K08	• Typy programów stosowanych przez inżynierów budownictwa • Powiązanie obliczeń sił wewnętrznych (zgodnie z teoriami) z wymiarowaniem (zgodnie z normami). Problemy zgodności • Obliczenia konstrukcji budowlanych przy pomocy programów RW WIN lub Robot Structural Analysis Professional	Z	1	laboratorium - test zdalny, samodzielne wykonanie i obrona (ustna) wszystkich zadanych indywidualnie ćwiczeń projektowych, konsultacje bieżące przeprowadzane na zajęciach
Kultura języka polskiego		K_W16_K_U01_K_U02_K_U03_K_U06_K_K01	Kształcenie umiejętności słuchania, mówienia, czytania i pisanie w ramach tematyki związanej z życiem co-dziennym i podstawowymi kontaktami społecznymi – nawijanie i potrzebnywanie kontaktu w sytuacjach oficjalnych i nieoficjalnych, udzielanie informacji na temat własnej osoby, robienie zakupów, korzystanie z usług gastronomicznych, transportowych i noclegowych, wyrażanie podstawowych potrzeb w w/w sytuacjach.	Zo	4	Pisemne testy kontrolne. ustne odpowiedzi sprawdzające znajomość gramatyki i słownictwa; pisemne wypowiedzi w ramach zadań domowych, pracy na zajęciach; krótkie wypowiedzi pisemne; praca domowa, praca na zajęciach, pisemne testy kontrolne sprawdzające umiejętność czytania ze zrozumieniem; samoocena, obserwacja; ocena aktywności i zaangażowania na zajęciach, obserwacja pracy w parach lub grupach

Program studiów cz.2

Obszar (specjalność): **Budownictwo**

Moduły kształcenia wraz z zakładanymi efektami uczenia się					
Angielska terminologia techniczna w budownictwie	K_W16, K_U03, K_U04, K_U05, K_U06, K_K01	<p>Worksite safety and equipment</p> <p>1. Safety equipment</p> <p>2. Worksite safety</p> <p>Planning and designing</p> <p>1. Floor plans</p> <p>2. Prints 1</p> <p>3. Prints 2</p> <p>Excavation, foundations and concrete work</p> <p>1. Excavation 2</p> <p>2. Foundations</p> <p>3. Concrete work 1</p> <p>Timber, steel and concrete frames</p> <p>1. Timber frames</p> <p>2. Steel frames</p> <p>3. Concrete frames</p>	Z	1	zajęcia warsztatowe - kolokwium
	K_W16, K_U03, K_U04, K_U05, K_U06, K_K01	Current problems in Civil Engineering	Z	1,5	udział w dyskusji, ustne odpowiedzi sprawdzające znajomość tematyki oraz słownictwa z zakresu budownictwa,
	K_W11, K_W19, K_U01, K_U03, K_U04, K_U15, K_U23, K_K01, K_K08	<p>• Edytor tekstów Word – zasady edycji dokumentów, Zasady formatowania dokumentów, Praca z tabelami, korespondencja seryjna</p> <p>• Arkusz kalkulacyjny Excel – Zasady wprowadzania i edycji danych w arkuszu, tworzenie formuł, podstawowe funkcje agregacji danych</p> <p>• Program do tworzenia prezentacji PowerPoint – zasady tworzenia prezentacji, dodawanie efektów animacji, używanie obiektów SmartArt, stosowanie motywów, tworzenie własnego wzorca slajdów.</p>	Z	2	Wykonanie zadań praktycznych
Chemia budowlana	K_W01, K_U26, K_K02	<p>a. zajęcia zdalne</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Związki nieorganiczne</li> <li>- Stechiometria wzorów chemicznych</li> <li>• Budowa i właściwości gazów, cieczy i ciał stałych</li> <li>- Prawa stanu gazowego</li> <li>• Podstawy termodynamiki chemicznej</li> <li>• Podstawy kinetyki i równowagi chemicznej</li> <li>• Woda i roztwory wodne</li> <li>- Właściwości fizykochemiczne wody</li> <li>- Sposoby wyrażania stężeń roztworów</li> <li>- Roztwory koloidalne, emulsje</li> <li>• Reakcje chemiczne</li> <li>- Rodzaje reakcji chemicznych,</li> <li>- Reakcje hydratacji i hydrolizy</li> <li>• Reakcje utleniania i redukcji</li> <li>- Korozja metali</li> <li>• Zjawiska powierzchniowe i ich znaczenie w budownictwie</li> <li>• Chemia materiałów budowlanych</li> <li>- Materiały wiążące. Spoiwa powietrzne i hydrauliczne.</li> <li>- Tworzywa sztuczne i bitumiczne</li> <li>- Korozja tworzyw cementowych</li> </ul> <p>b. laboratorium</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kinetyka i równowaga chemiczna</li> <li>- Wpływ temperatury na szybkość reakcji chemicznej</li> <li>• Woda i roztwory wodne</li> <li>- Sporządzanie roztworów o różnych stężeniach, badanie przewodnictwa roztworów</li> <li>• Analiza wody</li> <li>• Reakcje utleniania i redukcji</li> <li>- Badanie odporności korozyjnej metalu i wpływu inhibitorów na szybkość korozji</li> <li>• Chemia materiałów budowlanych</li> <li>- Oznaczanie zawartości aktywnego tlenu wapienia w wapień palonym</li> </ul>	Zo	2	Ćwiczenia laboratoryjne – wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, wykonanie sprawozdania z wykonanych ćwiczeń, kolokwium
	K_W07, U_U07, K_K02, K_K03	<p>• Ćwiczenia laboratoryjne</p> <p>• Zagadnienie 1: Rozpoznanie minerałów, minerały skałotwórcze, rozpoznawanie skał, pochodzenie i budowa skał, rodzaje skał, korzystanie z kluczy do rozpoznawania minerałów i skał.</p> <p>• Zagadnienie 2: Podłoże skalne jako grunt budowlany. Zastosowanie skał w budownictwie (przykłady do rozpoznania). Powstawanie nie-gruntów. Obliczanie parametrów gruntów. Wyznaczanie naprężeń w podłożu gruntowym, obliczanie osiadań podłoża grunto-wego.</p> <p>• Zagadnienie 3: Gatunki gruntów- podział, właściwości, rozpoznawanie na podstawie cech morfologicznych. Analiza makroskopowa gruntów niespoistych, spoistych i organicznych.</p> <p>• Zagadnienie 4: Struktura gruntu- klasyfikacja, właściwości i cechy, rozpoznawanie i opis na podstawie cech morfologicznych z wy-korzystaniem m kluczy do oceny organoleptycznej.</p> <p>• Zagadnienie 5: Badanie cech fizycznych i mechanicznych gruntów tj: uziarnienie, wilgotność, maksymalna pojemność wodna, gęstość objętościowa, gęstość właściwa, granice konsystencji, stan gruntu, ścisłość, wytrzymałość na ściskanie.</p> <p>• Zagadnienie 6: Tektonika, hydrologia, mapy geologiczne. Podstawy hydrologii. Podsiąk kapilarny, współczynnik infiltracji, praktyczne wykonanie doświadczeń.</p> <p>b. zajęcia zdalne:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Budowa Ziemi , procesy geologiczne, podstawowe formy geologiczne. Powstawanie gruntów- działalność lodowca, aktywność sejsmiczna, erozja, procesy eoliczne.</li> </ul>	Zo	3	test zdalny, oddanie sprawozdań, konwersacja w trakcie zajęć inicjowana przez prowadzącego
	K_W01, K_U24, K_K01	<p>a. Wykłady – semestr I</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Macierze i wektory • Metody rozwiązywania liniowych równań algebraicznych • Granica ciągu i granica funkcji • Własności funkcji • Pochodna i różniczka funkcji jednej zmiennej • Badania przebiegu zmienności funkcji • Pochodna funkcji wielu zmiennych (pochodne cząstkowe – sposób obliczania), • Zastosowanie pochodnych w geometrii i fizyce</li> </ul> <p>b. Wykłady – semestr II</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Całka nieoznaczona • Metoda całkowania bezpośredniego • Metoda całkowania przez podstawienie • Metoda całkowania przez części • Całkowanie funkcji wymiernych • Całkowanie funkcji niewymiernych i wyrażeń zawierających funkcje trygonometryczne • Całka oznaczona • Określenie pola figury płaskiej • Określenie długości łuku krzywej • Określenie powierzchni bryły obrotowej • Całka podwójna i całka potrójna</li> </ul> <p>c. Ćwiczenia – semestr I</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Macierze (wymiar, działania, własności działań, konstrukcja macierzy schodkowej, przykłady zasto-sowań), • Wyznaczniki (notacja, kryteria istnienia, sposoby obliczania, własności wyznaczników), • Rząd macierzy (notacja, metody wyznaczania, rząd macierzy schodkowej),</li> <li>• Układy równań liniowych, • Funkcja jednej zmiennej (argument funkcji, wartość funkcji, wzory, wykresy, własności funkcji ele-mentarnych),</li> <li>• Granica ciągu liczbowego (określenie, interpretacja, własności, sposoby obliczania, liczba e – określenie i zastosowania),</li> <li>• Granica funkcji (granice właściwe i niewłaściwe, ciągłość funkcji – interpretacja geometryczna), • Pochodna funkcji jednej zmiennej (notacja, interpretacja geometryczna, kryteria istnienia, oblicza-nie pochodnych, zastosowanie pochodnej do badania monotoniczności funkcji, ekstremum lokalne funkcji, ekstremum globalne funkcji),</li> </ul> <p>d. Ćwiczenia – semestr II</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Całka nieoznaczona funkcji jednej zmiennej (sposoby obliczania całki nieoznaczonej – metoda pod-stawiania, metoda całkowania przez części, całkowanie funkcji wymiernych, całkowanie funkcji nie-wymiernych i wyrażeń zawierających funkcje trygonometryczne), • Całka nieoznaczona funkcji jednej zmiennej (sposoby obliczania całki oznaczonej, zastosowanie całki pojedynczej oznaczonej do obliczania pola figury płaskiej, długości łuku krzywej, powierzchni bryły obrotowej), • Rachunek całkowy funkcji wielu zmiennych (całka podwójna jako objętość bryły).</li> </ul>	E/Zo	10	wykład + egzamin ćwiczenia - kolokwium

Program studiów cz. 2

Obszar (specjalność): Budownictwo

Moduły kształcenia wraz z zakładanymi efektami uczenia się						
Przedmioty podstawowe	Fizyka	K_W01, K_U25, K_K02, K_K03	<p>a. Rachunek wektorowy                      b. Kinematyka punktu materialnego                      c. Dynamika punktu materialnego                      d. Prawo zachowania energii                      e. Grawitacja:                      f. Elementy Termodynamiki                      g. Pole elektryczne oraz prąd elektryczny                      h. Optyka geometryczna                      i. Optyka falowa                      LABORATORIUM:                      j. Wyznaczanie ciepła właściwego wody przy pomocy elektrokolorymetru                      k. Wyznaczanie prędkości dźwięku metodą rezonansową                      l. Wyznaczanie charakterystyki diody                      m. Wyznaczanie stałej RC, badanie ładowania i rozładowania kondensatora                      n. Wyznaczanie współczynnika lepkości cieczy za pomocą wiskozymetru Stockesa                      • prawa dynamiki Newtona; pojęcie lepkości cieczy; prawo Archimedes; rozkładanie sił; opór mechaniczny w cieczy; obsługa śruby mikrometrycznej                      o. Wyznaczanie modułu sztywności pręta za pomocą wahadła torsyjnego                      • prawa dynamiki Newtona; pojęcie momentu bezwładności; prawo Stejnara; moduł sztywności; drgania harmo-niczne                      p. Badanie drgań harmoniczných sprężyny, wyznaczenie współczynnika sprężystości                      • prawa dynamiki Newtona; współczynnik sprężystości; drgania harmoniczne                      q. Badanie praw mechaniki z użyciem równi pochyłej                      • prawa dynamiki Newtona; rozkładanie sił; zjawisko tarcia; ruch jednostajnie przyspieszonym i opóźniony                      r. Wyznaczanie współczynnika tarcia                      • prawa dynamiki Newtona; rozkładanie sił; zjawisko tarcia; ruch jednostajnie przyspieszonym i opóźniony                      s. Badanie praw optyki geometrycznej, wyznaczenie długości fali świetlnej</p>	Zo	2	zajęcia warsztatowe - kolokwium
	Mechanika teoretyczna	K_W01, K_W04, K_U01, K_U12, K_K03, K_K09	<p>• Elementarne wiadomości z rachunku wektorowego                      - Pojęcie skłara i wektora - Dodawanie wektorów                      - Iloczyn skalarny wektorów / Iloczyn wektorowy wektorów                      - Moment siły względem punktu / Moment siły względem osi                      • Podstawowe pojęcia i zasady statyki                      - Modele ciał w mechanice                      - Siła i jej odwzorowanie                      - Zasady statyki                      - Rzut siły na oś                      • Ogólny układ sił                      - Para sił. Równoległe przesunięcie siły                      - Redukcja ogólnego układu sił                      - Równowaga ogólnego układu sił                      - Szczególne przypadki układów sił                      • Statyka układów materialnych                      - Stopnie swobody i więzy                      - Siły czynne i bierno                      - Reakcje podporowe w układach prętowych                      • Analiza kinematyczna płaskich układów prętowych                      - Przeguby pojedyncze i wielokrotne                      - Warunki konieczne i dostateczne geometrycznej niezmienności układów płaskich                      - Chwilowa zmienność układów płaskich                      - Sposoby analizy geometrycznej zmienności układów tarcz                      • Kratownice płaskie statycznie wyznaczalne                      - Ogólne właściwości kratownic                      - Klasyfikacja kratownic                      - Wyznaczanie sił w prętach kratownicy                      - Metoda równoważenia węzłów                      - Metoda Rittera                      • Podstawy kinematyki i dynamiki</p>	E/Zo	5	wykład - egzamin zajęcia warsztatowe - kolokwium
	Metody obliczeniowe	K_W04, K_W11, K_U09, K_U13, K_K08	<p>Podstawy rachunku macierzowego                      Definicje szczególnych typów macierzy                      Działania na macierzach                      Wyznacznik macierzy kwadratowej                      Macierz odwrotna                      Układy równań liniowych                      Modelowanie problemów inżynierskich                      Obiekt rzeczywisty                      Model fizyczny / Model matematyczny                      Sformułowanie lokalne / Sformułowanie globalne                      Model matematyczny dla problemu zginanej belki                      Modelowanie dyskretne modelu fizycznego                      Metody dyskretyzacji ciągłych modeli fizycznych                      Metoda Elementów Skończonych / Metoda Różnic Skończonych / Metoda Elementów Brzegowych                      Klasyczna metoda różnic skończonych                      Uwagi ogólne o metodzie                      Wzory różnicowe dla zagadnienia jednowymiarowego                      Algorytm metody                      Zastosowanie MRS do rozwiązywania problemu zginania belki                      Zastosowanie MRS do rozwiązywania zginanej płyty                      Belki na sprężystym podłożu                      Belki o skończonej długości                      Metoda parametrów początkowych                      Zastosowanie MRS do rozwiązania problemu belki na sprężystym podłożu                      Wykorzystanie MRS do obliczeń statycznych                      Wyznaczenie sił przekrojowych oraz przemieszczeń belki spoczywającej na podłożu sprężystym (Metoda Parametrów Początkowych i Metodą Różnic Skończonych)</p>	Zo	3	Wykład – opracowanie i wygłoszenie referatu na zadany temat laboratorium - samodzielne wykonanie i obrona (ustna) wszystkich zadanych indywidualnie ćwiczeń projektowych, konsultacje bieżące przeprowadzane na zajęciach
Przedmioty kierunkowe i obszarowe						
Moduł A Przedmioty kierunkowe	Geometria wykreślna	K_W01, K_W02, K_U15, K_K09	<p>• Podstawowe elementy w geometrii wykreślnej. Metody i rodzaje rzutowania stosowane w praktyce.                      • Rzuty Monge'a: elementy przynależne, elementy wspólne, elementy równoległe, elementy prostopa-dle, obroty, klady, transformacje.                      • Aksonometria: rodzaje (izometria, dimetria, kawalerska, wojskowa), zastosowanie praktyczne                      • Geometria dachów: linie charakterystyczne, przykładowe zastosowania                      • Powierzchnie topograficzne: linie charakterystyczne, przykładowe zastosowanie.                      • Rozwiązywanie praktycznych przypadków związanych z częścią wykładową: przekroje wielościanów i powierzchni obrotowych płaszczyznami, punkty przebiecia wielościanów i powierzchni obrotowych prostą, przenikanie wielościanów, wielkość rzeczywista wielokątów, wyznaczenie modelu geometrycznego w aksonometrii na podstawie rzutów prostokątnych, wyznaczenie charakterystycznych linii dachu budynku wolnostojącego, prosty odcinek drogi (niespy i wykopy)                      • Wykonanie samodzielnie prac kontrolnych z zakresów prowadzonych wykładów i ćwiczeń</p>	Zo	2,5	kolokwium pisemne, wykonanie samodzielnych prac kontrolnych

Program studiów cz.2

Obszar (specjalność): **Budownictwo**

Moduły kształcenia wraz z zakładanymi efektami uczenia się					
Rysunek techniczny	K_W02, K_U15, K_K01	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wprowadzenie do rysunku technicznego – krótka historia rysunku, techniki kreślenia, formaty rysunków, skala rysunku, linie rysunkowe, tabliczki informacyjne • rodzaje i wielkości formatów arkuszy rysunkowych, formy graficzne arkusza rysunkowego, charakterystyka pisma technicznego, rodzaje i grubości oraz przeznaczenie linii rysunkowych stosowanych na rysunkach budowlanych, zasady wykonywania linii rysunkowych. • Wprawki kreślarskie • rzut prostokątny i rzut aksjonometryczny – zasady wykonywania. • Zastosowanie zasad rzutowania prostokątnego i rysunku aksjonometrycznego. • Słowniki wymiarowania oraz podstawowe zasady wymiarowania na rysunkach budowlanych. • Wykonanie przekrojów. Wymiarowanie elementów. • omówienie podstawowych oznaczeń graficznych stosowanych na rysunkach architektoniczno – budowlanych • omówienie zasad wykonywania rysunku inwentaryzacyjnego • omówienie zadania do wykonania w domu – przeprowadzenie pomiaru inwentaryzacyjnego mieszkania, wykonanie odrębnego szkicu inwentaryzacyjnego z naniesieniem wymiarów, wykonanie rysunku technicznego na podstawie szkicu • omówienie ogólnych zasad wymiarowania na rysunkach technicznych • konsultacja wykonanych rysunków inwentaryzacyjnych, naniesienie poprawek na szkicach inwentaryzacyjnych, przygotowanie do wykonania rysunku technicznego z prawidłowo naniesionymi oznaczeniami graficznymi materiałów, elementów i urządzeń oraz wymiarowanie rysunku. • Rysunek budowlany • oznaczenia graficzne na rysunkach architektoniczno-budowlanych i stopień dokładności: o materiałów budowlanych; o elementów budowlanych; o konstrukcji stalowych i żelbetonowych; o konstrukcji drewnianych; o konstrukcji murowanych; o elementów prefabrykowanych; o urządzeń wodno-kanalizacyjnych, gazowych i c.o., wentylacji; • zasady wymiarowania i oznaczania elementów na rysunkach technicznych, koordynacja modularna w budowlanych: o skale w rysunku architektoniczno-budowlanym; o linie wymiarowe i pomocnicze linie wymiarowe; o zasady wymiarowania; o znaki ograniczenia; o linie odniesienia; o jednostki miar; o symbole umowne; o spadki (% , °)</li> </ul>	Zo	1	test zdalny, oddanie prac projektowych, komersacja w trakcie zajęć inicjowana przez prowadzącego
Podstawy budownictwa i architektury	K_W08, K_W14, K_U14, K_U20, K_K02	<ul style="list-style-type: none"> <li>Podstawy teoretyczne i definicje z zakresu podstaw budownictwa</li> <li>Grunt jako osrodek trójfazowy, na którym są posadowione budowle lub który służy jako materiał budowlany.</li> <li>Proces przygotowujący projekt, uprawnienia budowlane, pozwolenia na budowę itd.</li> <li>Etap budowy: plac budowy, sprawy geodezyjne, stan zerowy, stan surowy otwarty, stan surowy zamknięty, roboty wykończeniowe.</li> <li>Podstawowe materiały budowlane oraz ich najważniejsze cechy fizyczne i mechaniczne.</li> <li>Podstawowe elementy budowy: roboty ziemne, fundamenty, ściany, stropy, dach, schody, stolarka, instalacje, rustowania, Roboty wykończeniowe.</li> <li>Elementy BHP oraz p. pożarowe.</li> <li>Rodzaje budownictwa powszechnego oraz przemysłowe.</li> <li>Moduły projektowania</li> <li>Infrastruktura drogowa oraz instalacje.</li> <li>Pojęcia i definicje architektury</li> <li>Forma architektoniczna i jej rozwój</li> <li>Podstawowe zasady sytuowania budynków i pomieszczeń</li> <li>Inteligentny budynek</li> <li>Zarys historii architektury od czasów prehistorycznych do współczesnych</li> </ul>	Zo	3	wykład - kolokwium oraz testy zdalne
Materiały budowlane	K_W08, K_W17, K_U01, K_U05, K_U14, K_K01, K_K03, K_K07, K_09,	<ul style="list-style-type: none"> <li>Podstawowe definicje • Ceramika budowlana – technologia produkcji, rodzaje, wyroby i zakresy i ograniczenia zastosowania. • Szkło budowlane • Drewno i materiały drewnopochodne konstrukcyjne • Lepiszczta bitumiczne i wyroby do izolacji przeciwwilgociowych (podstawowe pojęcia, stosowane modyfikacje bitumów, papy tradycyjne, termozgrzewalne i samoprzylepne, gonty papowe, lepiki, masy i emulsje na bazie asfaltów). • Spoiwa mineralne. Podstawowe definicje: spoiwo powietrzne, spoiwo hydrauliczne, zaczyn, zaprawa. Podział spoiw powietrznych i procesy ich powstawania. Własności, wymagania normowe, stosowane oznaczenia, zakres stosowania. Wyroby z zaczynów i zapraw. Wyroby silikatowe - proces produkcji, asortyment wyrobów, własności, zakres stosowania. Kierunki modyfikacji zapraw. • Wyroby z autoklawizowanego betonu komórkowego: proces produkcji, asortyment wyrobów, własności, zakres stosowania. • Tworzywa sztuczne: pojęcia, symbole, kierunki modyfikacji, podstawowe własności. Wyroby z tworzyw sztucznych: sposoby formowania i spieniania. Tynki cienkowarstwowe. Kleje. Farby, emulsje, lakiery • Kamień i wyroby kamienne: charakterystyka stosowanych w budownictwie skal. Kamienne materiały okładzinowe. Kruszywa naturalne i łamane – podstawowe definicje, własności, zakres stosowania. Węlna skalna: technologia produkcji, podstawowe własności, wyroby i zakres ich stosowania • Spoiwa hydrauliczne • Kruszywa sztuczne • Betony: podstawowe definicje (beton zwykły, beton wysoko wartościowy, beton towarowy, beton projektowany, mieszanka betonowa), trwałość betonu – ochrona strukturalna i powierzchniowa. Podstawowe składniki, domieszki i dodatki modyfikujące właściwości mieszanki betonowej i betonu. Etapy wykonania betonu. Wyroby z betonów zwykłych. Betony nowej generacji. Projektowanie składu betonu. • Ćwiczenia wprowadzające: podanie warunków zaliczenia, podział na grupy, wydanie tematów do prezentacji. Wyznaczenie niektórych cech fizycznych i mechanicznych materiałów budowlanych na przykładzie autoklawizowanego betonu komórkowego</li> <li>Badanie ceramiki • Badanie drewna • Badanie spoiw • Badanie kruszyw</li> <li>Projektowanie składu betonu metodą zaczynu: Określenie wymagań zapewniających trwałość, dośr kruszywa i cementu</li> <li>Badanie konsystencji mieszanki betonowej</li> <li>Badanie nienszczące betonu za pomocą młotka Schmidta typu N</li> </ul>	E/Zo	7	wykładegamin lub kolokwium zajęcia laboratoryjne - grupowe sprawdzania ze zrealizowanych ćwiczeń, wypowiedzi ustne lub krótkie sprawdziany z zakresu realizacji ćwiczeń, prezentacja wybranej grupy materiałowej
Geodezja	K_W02, K_W03, K_U15, K_U21, K_K01	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wprowadzenie do przedmiotu „Geodezja”</li> <li>Podstawowe pojęcia używane w geodezji.</li> <li>Podstawowe zadania geodezji.</li> <li>Rodzaje pomiarów geodezyjnych wraz z omówieniem, Osnowy geodezyjne.</li> <li>Podstawowy sprzęt używany w pomiarach geodezyjnych</li> <li>Prezentacja i omówienie instrumentów geodezyjnych,</li> <li>Przykłady zastosowania instrumentów geodezyjnych.</li> <li>Obliczanie współrzędnych punktów płaskich</li> <li>Pojęcie azymutu, sposób obliczania,</li> <li>Obliczanie współrzędnych metodą domiarów prostokątnych,</li> <li>Obliczanie współrzędnych metodą biegunową,</li> <li>Niwelacja i tachimetria / Niwelacja geometryczna / Niwelacja trygonometryczna</li> <li>Pomiary wysokościowe powierzchni topograficznej</li> <li>Ciągi poligonowe otwarte / Ciągi poligonowe zamknięte</li> <li>Pomiary GPS</li> <li>Podstawowe zagadnienia kartografii</li> <li>Pomiary szczegółów sytuacyjnych,</li> <li>Pomiary kątów poziomych i pionowych,</li> <li>Pomiary niwelacyjne.</li> <li>Niwelacja terenu metodą punktów rozproszonych.</li> </ul>	Zo	2	egzamin pisemny, wykonanie ćwiczeń, wykonanie i obrona sprawdzianów z wykonanych badań.
Rysunek techniczny budowlany CAD	K_W02, K_W11, K_U05, K_U15, K_K01	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zapoznanie ze środowiskiem AutoCADa, poznanie możliwości programu.</li> <li>Filozofia pracy z programem AutoCAD</li> <li>Wygląd głównego okna aplikacji</li> <li>Dopasowanie programu do własnych potrzeb</li> <li>zmiana wyglądu głównego okna aplikacji,</li> <li>dostosowanie pasków narzędzi,</li> <li>tworzenie własnych pasków narzędzi,</li> <li>Tworzenie rysunków</li> <li>używanie standardu,</li> <li>szablony, kreatory,</li> <li>Otwieranie rysunków istniejących w formacie DWG</li> <li>Zapisywanie rysunków w dowolnych formatach.</li> <li>Rysowanie linii, prostej, multiline, polylinii</li> <li>Rysowanie okręgu, łuku, elipsy</li> <li>Rysowanie wieloboku, prostokąta, splejnu</li> <li>Modyfikacje: wyciąż, kopiuj, przesuń, obróć, lustro, odsuń, szyk, utnij, wydłuż, przedłuż, rozciągnij, prze-rwij, omówienie uchwytów, skala, fazuj, zaakrągł</li> <li>Narzędzia rysowania precyzyjnego z zachowaniem żądanych wymiarów i odległości</li> <li>Tworzenie rysunku - praca na warstwach</li> <li>Wymiarowanie</li> <li>Tworzenie wyobrań, przekrojów.</li> <li>zawarowane przykłady – ćwiczenia. Wydruki</li> <li>Wykonywanie własnego projektu domu jednorodzinnego</li> </ul>	Zo	3	Pre-Test, post-test, projekt

Program studiów cz.2

Obszar (specjalność): Budownictwo

Moduły kształcenia wraz z zakładanymi efektami uczenia się					
Budownictwo ogólne	K_W02, K_W05, K_U07, K_U08, K_U15, K_U18, K_K01, K_K02, K_K09	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wprowadzenie do przedmiotu „Budownictwo ogólne”: podstawowe pojęcia i założenia, elementy budynków i konstrukcji budowlanych, układy konstrukcyjne – terminologia, charakterystyka i prze-gład obiektów budowlanych, klasyfikacja zasadniczych elementów konstrukcyjnych</li> <li>Ściany w budynkach; charakterystyka i podział ścian, oddziaływania zewnętrzne i wewnętrzne, konstrukcja ścian w budynkach wykonanych w technologii tradycyjnej, przenoszenie obciążeń poziomych przez ściany budynków wznoszonych w technologii tradycyjnej – sztywność przestrzenna budynków</li> <li>Fundamenty w budynkach; charakterystyka i podział fundamentów, przykłady zastosowań</li> <li>Konstrukcja i zasady kształtowania schodów</li> <li>Stropy w budynkach, drewniane, żelbetowe, gestozębrowe – zasady projektowania i konstruowania, kryteria doboru elementów</li> <li>Zasady doboru i wykonania przewodów kominowych w budynkach</li> <li>Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – przepisy wykonawcze do ustawy Prawo Budowlane.</li> <li>Kryteria doboru i wymagania stawiane pionowym i poziomym przegrodami budowlanym</li> <li>Obciążenia konstrukcji – klasyfikacja, zasady ustalania, kombinacje obciążeń.</li> <li>Stropodachy w budynkach wykonywanych w technologii tradycyjnej – rodzaje konstrukcji, klasyfikacja, charakterystyka</li> <li>Kształtowanie połaci dachowych, pokrycia, odprowadzanie wód opadowych</li> <li>Dachy w budynkach wykonywanych w technologii tradycyjnej – rodzaje konstrukcji, kształtowanie układów, przykłady zastosowań</li> <li>Zasady ustalania i przekazywania obciążeń.</li> <li>Zasady projektowania stropów gestozębrowych – przykład obliczeniowy</li> <li>Zasady projektowania i zbierania obciążeń połaci dachowej – przykład obliczeniowy</li> <li>Wykonanie elementów dokumentacji projektowej budynku jednorodzinego wykonanego w technologii tradycyjnej:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>opis techniczny, zebraenie obciążeń (strop, dach), rzut fundamentów, rzut parteru, rzut poddasza, rzut stropu, przekrój przez budynek (przez klatkę schodową), wybrane detale budowlane, rzut więźby dachowej rzut dachu,</li> </ul> </li> </ul>	E/Zo	13,5	Wykład – egzamin pisemny, laboratorium – kolokwium, samodzielne wykonanie i obrona (ustna) wszystkich zadanych indywidualnie ćwiczeń projektowych, konsultacje bieżące przeprowadzane na zajęciach,
Fizyka budowli	K_W10, K_U11, K_U18, K_K02, K_K07	<ul style="list-style-type: none"> <li>Podstawowe pojęcia z zakresu fizyki cieplnej budowli.</li> <li>Transport ciepła i masy w materiałach budowlanych oraz w budynkach.</li> <li>Uwarunkowania prawne ochrony cieplnej budynku.</li> <li>Procedury oceny izolacyjności termicznej komponentów budowlanych z warstwami jednorodnymi i niejednorodnymi cieplnie, przegrody stykających się z gruntem, okien i przegród przezroczystych.</li> <li>Pojęcie mostka termicznego. Wielkości charakteryzujące mostek termiczny.</li> <li>Bilans cieplny budynku. Współczynnik przenoszenia ciepła.</li> <li>Zagrożenie kondensacją powierzchniową i międzywarstwową. Ocena ryzyka rozwoju pleśni</li> <li>Rola okien w konforcie wizualnym i bilansie energetycznym budynku. Oświetlenie wnętrz budowlanych.</li> <li>Elementy charakterystyki energetycznej budynku.</li> <li>Obliczanie współczynnika przenikania ciepła przez przegrody z warstwami jednorodnymi cieplnie</li> <li>Obliczanie współczynnika przenikania ciepła przez przegrody z warstwami niejednorodnymi cieplnie</li> <li>Obliczanie współczynnika przenikania ciepła przez stolarkę okienną</li> <li>Zajęcia laboratoryjne z wykorzystaniem kamery termowizyjnej</li> <li>Zajęcia laboratoryjne z wykorzystaniem urządzeń do badania akustyki</li> </ul>	Zo	4,5	Wykład – kolokwium laboratorium – projekt, kolokwium
Wytrzymałość materiałów	K_W04, K_U01, K_U12, K_U13, K_U14, K_K01, K_K03, K_K09	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wprowadzenie do przedmiotu „Wytrzymałość Materiałów”</li> <li>Podstawowe pojęcia i założenia WNI, Warunki równowagi sił, Podpory prętów, Czynniki wewnętrzne powodujące deformację konstrukcji. Obciążenia, klasyfikacja zasadniczych elementów konstrukcyjnych, Konstrukcje statycznie wyznaczalne i niewyznaczalne, Pojęcie sił wewnętrznych i przekrojowych</li> <li>Sily przekrojowe w płaskich konstrukcjach prętowych</li> <li>Obliczenia statyczne belek prostych, Równania różniczkowe równowagi prętów, Obliczenia statyczne ram, Obliczenia statyczne ram ze ściągami, Obliczenia statyczne łuków kołowych i parabolicznych</li> <li>Charakterystyki geometryczne figur płaskich</li> <li>Momenty statyczne, bezwładności i dewiacji, Macierz bezwładności i jej transformacja przy obrocie układu współrzędnych oraz translacji (tw. Steinera), Główne, centralne osie i momenty bezwładności</li> <li>Analiza prostych przypadków wytrzymałościowych</li> <li>Działanie siły normalnej, Rozciąganie i ściskanie jednoosowe, Działanie momentu zginającego, Zginanie proste, Działanie siły poprzecznej, Ścinanie techniczne</li> <li>Zajęcia warsztatowe</li> <li>Wyznaczenie sił przekrojowych w belkach prostych</li> <li>Wyznaczenie sił przekrojowych w belkach ciągłych przegubowych</li> <li>Wyznaczenie sił przekrojowych w ramach</li> <li>Wyznaczenie naprężeń normalnych w belkach zginanych</li> <li>Stan naprężenia w belkach zginanych poprzecznie</li> <li>Wyznaczenie ugięć i kątów obrotu przekrojów belek zginanych</li> <li>Analiza złożonych przypadków wytrzymałościowych</li> <li>Zginanie ukośne, Zginanie poprzeczne, Mimosirowe rozciąganie</li> <li>Analiza wytrzymałościowa prętów osiowo ścispanych - zagadnienie Eulera</li> <li>Wyznaczenie sił przekrojowych w belce wieloprzęsłowej, przegubowej</li> <li>Wyznaczenie sił przekrojowych w ramie statycznie wyznaczalnej</li> <li>Wyznaczenie charakterystyk geometrycznych przekroju</li> <li>Badanie wytrzymałości na rozciąganie • Badanie tłoczności • Udarność • Skręcanie • Zginanie • Badanie twardości – Rockwell • Badanie twardości - Vickersa</li> <li>Podstawowe przypadki statyki wybranych ustrojów prętowych</li> <li>Sprawdzenie wymiarów przekroju poprzecznego belki zginanej poprzecznie</li> </ul>	E/Zo	11,5	Wykład – egzamin pisemny i ustny, Warsztaty – kolokwium, samodzielne wykonanie i obrona (ustna) wszystkich zadanych indywidualnie ćwiczeń projektowych, konsultacje bieżące przeprowadzane na zajęciach, Ćwiczenia laboratoryjne – wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, wykonanie i obrona sprawozdania z wykonanych badań, raport z przeprowadzonych badań wraz z wnioskami
Komputerowe wspomaganie projektowania	K_W11, K_U05, K_U15, K_K01	<ul style="list-style-type: none"> <li>Building Information Modeling: modelowanie informacji o budynku</li> <li>Podstawy Revit Architecture: interface użytkownika; praca z elementami i rodzinami Revit's; rozpoznanie projektu</li> <li>Podstawy projektowania: tworzenie i modyfikowanie rzutów, poziomów, osi</li> <li>Podstawy modelowania budynku: dodawanie i modyfikacja ścian; tworzenie ścian warstwowych i ścian złożonych; wykorzystanie narzędzi edycji; praca z obiektami typu Drzwi, dodawanie i modyfikacja obiektu Okno</li> <li>Wczytywanie dodatkowych komponentów budynku: dodawanie i modyfikacja rodzin Revit's</li> <li>Wyświetlanie modelu budynku: zarządzanie widokami; kontrola widoczności obiektów; praca na przekrojach i widokach elewacyjnych; tworzenie i modyfikowanie widoków 3D</li> <li>Użycie narzędzi wymiarowania i wiązań: tworzenie wymiarów; dodawanie i usuwanie wiązań</li> <li>Narzędzia modelowania budynku: tworzenie i modyfikowanie stropu; tworzenie i modyfikowanie sufitów; tworzenie i modyfikowanie dachów; tworzenie ścian kurtynowych; dodawanie schodów i poręczy</li> <li>Tworzenie detali rysunkowych: tworzenie widoku odwołania; wykorzystanie narzędzi opisów oraz etykiet; praca z narzędziami do tworzenia detali</li> <li>Dokumentacja projektowa: tworzenie i modyfikacja zestawień; tworzenie pomieszczeń oraz zestawień pomieszczeń; tworzenie legendy</li> <li>Narzędzia prezentacji projektu: tworzenie oraz drukowanie arkuszy; praca z tabelką rysunkową; narzędzia wizualizacji - rendering; wykorzystanie narzędzi wyświetlania grafiki - ustawienia słońca i cienia</li> </ul>	Zo	3	Pre-Test, post-test, projekt
Warunki techniczne w budownictwie	K_W05, K_U18, K_K01	<ul style="list-style-type: none"> <li>Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – przepisy wykonawcze do ustawy Prawo Budowlane</li> </ul>	Zo	1	kolokwium, test zdalny

Program studiów cz.2

Obszar (specjalność): Budownictwo

Moduły kształcenia wraz z zakładanymi efektami uczenia się					
POW: Budownictwo energooszczędne i certyfikacja energetyczna*	K_W10, K_W11, K_U11, K_U15, K_K02, K_K07	<ul style="list-style-type: none"> <li>Podstawowe pojęcia i zagadnienia prawne w zakresie budownictwa energooszczędnego i ekologicznego.</li> <li>Wybrane zagadnienia dotyczące charakterystyki energetycznej budynku i klas energetycznych budynków z uwzględnieniem aspektu ekologii. Udział odnawialnych źródeł energii. Emisja CO2 projekto-wanych i istniejących budynków.</li> <li>Projektowanie przegród zewnętrznych i ich złączy w standardzie energooszczędnym. Nowoczesne materiały do izolacji cieplnej.</li> <li>Projektowanie przegród przezroczystych w standardzie energooszczędnym. Ochrona pomieszczeń przed przegrzewaniem.</li> <li>Kształtowanie układów architektonicznych i funkcjonalnych budynków w standardzie energooszczędnym. Zasady projektowania zieleni na działce budowlanej.</li> <li>Odnawialne i nieodnawialne źródła energii: charakterystyka i przykładowe zastosowanie, wpływ na ochronę środowiska.</li> <li>Wybrane systemy techniczne stosowane w budownictwie energooszczędnym i ekologicznym. • Aspekty prawne auditingu i certyfikacji energetycznej w Polsce</li> <li>Obliczenie zapotrzebowania na ciepło do celów grzewczych, wentylacyjnych i ciepłej wody użytkowej</li> <li>Metodologia wykonywania świadectwa charakterystyki energetycznej</li> <li>Przegląd dostępnych programów komputerowych wspomagających wykonanie charakterystyki i świadectw charakterystyki energetycznej budynku</li> <li>Wybrany program komputerowy - instrukcja obsługi</li> <li>Opracowanie indywidualnego ćwiczenia projektowego w zakresie studium projektowego przegród zewnętrznych i ich złączy w standardzie energooszczędnym z uwzględnieniem aspektu ekologii i ochrony środowiska wraz z wykonaniem świadectwa charakterystyki energetycznej budynku</li> </ul>	Zo	4,5	Wykład – kolokwium pisemne laboratorium – poprawne wykonanie indywidualnego ćwiczenia oraz jego obrona (ustna)
POW: Budownictwo energooszczędne i audyt energetyczny*	K_W10, K_W11, K_U11, K_U15, K_K02, K_K07	<ul style="list-style-type: none"> <li>Podstawowe pojęcia i zagadnienia prawne w zakresie budownictwa energooszczędnego i ekologicznego.</li> <li>Wybrane zagadnienia dotyczące charakterystyki energetycznej budynku i klas energetycznych budynków z uwzględnieniem aspektu ekologii. Udział odnawialnych źródeł energii. Emisja CO2 projekto-wanych i istniejących budynków.</li> <li>Projektowanie przegród zewnętrznych i ich złączy w standardzie energooszczędnym. Nowoczesne materiały do izolacji cieplnej.</li> <li>Projektowanie przegród przezroczystych w standardzie energooszczędnym. Ochrona pomieszczeń przed przegrzewaniem.</li> <li>Kształtowanie układów architektonicznych i funkcjonalnych budynków w standardzie energooszczędnym. Zasady projektowania zieleni na działce budowlanej.</li> <li>Odnawialne i nieodnawialne źródła energii: charakterystyka i przykładowe zastosowanie, wpływ na ochronę środowiska.</li> <li>Wybrane systemy techniczne stosowane w budownictwie energooszczędnym i ekologicznym.</li> <li>Aspekty prawne auditingu i certyfikacji energetycznej w Polsce</li> <li>Obliczenie zapotrzebowania na ciepło do celów grzewczych, wentylacyjnych i ciepłej wody użytkowej</li> <li>Metodologia wykonywania audytu energetycznego budynku</li> <li>Przegląd dostępnych programów komputerowych wspomagających wykonanie audytu energetycznego budynku</li> <li>Wybrany program komputerowy - instrukcja obsługi</li> <li>Opracowanie indywidualnego ćwiczenia projektowego w zakresie studium projektowego przegród zewnętrznych i ich złączy w standardzie energooszczędnym z uwzględnieniem aspektu ekologii i ochrony środowiska, wraz z wykonaniem analizy ekonomiczno-technicznej wybranego przedsię-wzięcia termomodernizacyjnego</li> </ul>	Zo	4,5	Wykład – kolokwium pisemne laboratorium – poprawne wykonanie indywidualnego ćwiczenia oraz jego obrona (ustna)
Mechanika budowli	K_W04, K_U10, K_U13, K_K01, K_K09	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wiadomości wstępne</li> <li>Linie wpływu reakcji podporowych i sił wewnętrznych w płaskich układach prętowych statycznie wyznaczalnych</li> <li>Podstawy energetyczne</li> <li>Twierdzenie energetyczne dla ciał sprężystych</li> <li>Równania pracy wirtualnej</li> <li>Obliczanie przemieszczeń układów statycznie wyznaczalnych</li> <li>Analiza statycznie niewyznaczalnych układów prętowych</li> <li>Metoda sił</li> <li>Układy przestrzenne</li> <li>Metoda przemieszczeń</li> <li>Analiza statycznie i geometrycznie niewyznaczalnych układów prętowych – metoda sił i metoda przemieszczeń – wybór metody obliczeń</li> <li>Zajęcia warsztatowe</li> <li>Linie wpływu w układach statycznie wyznaczalnych</li> <li>Obliczanie przemieszczeń w płaskich układach prętowych statycznie wyznaczalnych metodą pracy wirtualnej</li> <li>Obliczenia statyczne płaskich układów prętowych statycznie niewyznaczalnych metodą sił z uwzględnieniem wpływu temperatury i osiadania podpór: Rama, Kratownica, Belka (metoda trzech momentów)</li> <li>Rozwiązywanie rusztów statycznie wyznaczalnych</li> <li>Rozwiązywanie rusztów statycznie niewyznaczalnych metodą sił</li> <li>Obliczenia płaskich układów prętowych geometrycznie niewyznaczalnych metodą przemieszczeń (ujęcie klasyczne): Belka, Rama</li> <li>Wyznaczenie linii wpływu w układach statycznie wyznaczalnych oraz obwodni sił przekrojowych</li> <li>Obliczenie sił wewnętrznych w ramie statycznie niewyznaczalnej</li> <li>Obliczenie rusztu statycznie niewyznaczalnego metodą sił</li> <li>Obliczenie ramy płaskiej metodą przemieszczeń (ujęcie klasyczne)</li> </ul>	E/Zo	7	Wykład - egzamin pisemny, zajęcia zdalne – rozwiązywanie zadań laboratorium – kolokwium, samodzielne wykonanie i obrona (ustna) wszystkich zadanych indywidualnie ćwiczeń projektowych, konsultacje bieżące przeprowadzane na zajęciach,
Konstrukcje metalowe	K_W04, K_W05, K_W06, K_W09, K_U07, K_U08, K_U18, K_K01	<ul style="list-style-type: none"> <li>Materiały i wyroby hutnicze</li> <li>Zasady idealizacji geometrii, obciążeń i zachowania się konstrukcji pod obciążeniem-klasy przekroju, naprężenia krytyczne, przegub plastyczny, nośności obliczeniowe przekroju w różnych stanach obciążenia</li> <li>Stateczność i wymiarowanie elementów: belki pełnościennie walcowane i złożone, słupy jedno i wie-łogłęzowe. Stropy</li> <li>Połączenia spawane i na śruby</li> <li>Podstawy ochrony antykorozyjnej i ogniowej.</li> <li>Konstruowanie i wymiarowanie dźwigarów kratowych.</li> <li>Wymiarowanie węglów w dźwigarach kratowych.</li> <li>Rozwiązania konstrukcyjne wieł i hal stalowych.</li> <li>Stateczność hal, konstruowanie i obliczanie stężeń.</li> <li>Przepisy techniczne – normy dotyczące obliczeń statycznych i ustalania kombinatoryki obciążeń dla konstrukcji</li> <li>Przepisy techniczne – normy dotyczące projektowania konstrukcji metalowych.</li> <li>Wymiarowanie połączeń spawanych i śrubowych.</li> <li>Obliczanie nośności przekrojów w prostych stanach obciążenia (osiowe rozciąganie, osiowe ściskanie i czyste zginanie)</li> <li>Klasyfikacja środków, nośności na ścianie środków krępych</li> <li>Słupy ściskane osiowo: pojedyncze i złożone, belki zginane, zagadnienia konstrukcyjne i montażowe</li> <li>Projektowanie stalowych słupów ściskanych mimośrodowo, procedury obliczeniowe i zagadnienia konstrukcyjne</li> <li>Projekt stropu na belkach stalowych, z blachownicowym podciąganiem wieloprzeglądowym opartym na ścianach i na słupie dwugłęzowym.</li> <li>Projekt głównego układu nośnego hali magazynowej</li> </ul>	E/Zo	12	Wykład - egzamin pisemny i ustny warsztaty - kolokwium laboratorium - projekt



Program studiów cz.2

Obszar (specjalność): Budownictwo

Moduły kształcenia wraz z zakładanymi efektami uczenia się					
Konstrukcje betonowe	K_W04, K_W05, K_W06, K_W09, K_U07, K_U08, K_U18, K_K01	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zasady idealizacji geometrii, obciążeń i zachowania się konstrukcji betonowych pod obciążeniem.</li> <li>Beton jako materiał konstrukcyjny</li> <li>Stal zbrojeniowa</li> <li>Współdziałanie betonu i zbrojenia – przyczepność, zakotwienie, naprężenia.</li> <li>Stan graniczny nośności</li> <li>Stany graniczne użytkowości</li> <li>Obliczanie i konstruowanie zbrojenia w podstawowych elementach budowlanych</li> <li>Kształtowanie, konstruowanie i wymiarowanie zbrojenia w konstrukcjach płytowych – stropy, ściany oporowe, płyty fundamentowe.</li> <li>Kształtowanie, konstruowanie i wymiarowanie zbrojenia w konstrukcjach prętowych typu rama i łuk</li> <li>Przepisy techniczne – normy dotyczące obliczeń statycznych i ustalania kombinatoryki obciążeń dla konstrukcji</li> <li>Przepisy techniczne – normy dotyczące projektowania konstrukcji betonowych.</li> <li>Wymiarowanie elementów zginanych – zbrojenie główne i poprzeczne.</li> <li>Ocena nośności istniejącego elementu żelbetowego</li> <li>Stany graniczne użytkowości i sprawdzanie ugięcia i zarysowania metodą uproszczoną i dokładną.</li> <li>Wymiarowanie zbrojenia słupów i stóp.</li> <li>Kształtowanie zbrojenia w elementach płytowych i prętowych w dostosowaniu do wielkości statycz-nych.</li> <li>Projekt monolitycznego żelbetowego stropu płytowo – belkowego w budynku z zewnętrznymi ścianami nośnymi muirowanymi – ustalenie koncepcji konstrukcyjnej (kształtowanie i podział na elementy składowe) oraz dobór materiałów konstrukcyjnych.</li> <li>Projekt monolitycznego żelbetowego stropu płytowo – belkowego – określanie wielkości statycznych w zębrze z wykorzystaniem tablic i programów komputerowych.</li> <li>Projekt monolitycznego żelbetowego stropu płytowo – belkowego – wymiarowanie i konstruowanie zbrojenia w zębrze.</li> <li>Projekt monolitycznego żelbetowego stropu płytowo – belkowego – sporządzanie dokumentacji technicznej (rysunki i opis techniczny).</li> <li>Projekt żelbetowej ramowej konstrukcji nośnej budynku parterowego – ustalanie koncepcji konstrukcyjnej (kształtowanie i podział na elementy składowe).</li> <li>Projekt żelbetowej ramowej konstrukcji nośnej budynku parterowego – zebranie obciążeń zewnętrznych na budynek i dobór typowych elementów prefabrykowanych.</li> <li>Projekt żelbetowej ramowej konstrukcji nośnej budynku parterowego – określenie wielkości statycz-nych w monolitycznej ramie z wykorzystaniem programu komputerowego.</li> <li>Projekt żelbetowej ramowej konstrukcji nośnej budynku parterowego – wymiarowanie i konstruowanie zbrojenia w ryglu, słupach i stopach.</li> <li>Projekt żelbetowej ramowej konstrukcji nośnej budynku parterowego – sporządzanie dokumentacji technicznej (rysunki i opis techniczny).</li> </ul>	E/Zo	12	Wykład – egzamin pisemny i ustny warsztaty – kolokwium laboratorium – projekt
Technologia robót budowlanych	K_W08, K_W09, K_U17, K_U18, K_U27, K_K07	<ul style="list-style-type: none"> <li>Podstawowe definicje i określenia związane z wykonywaniem procesów budowlanych.</li> <li>Specyfika produkcji budowlanej. Elementy inżynierii produkcji budowlanej.</li> <li>Klasyfikacja robót budowlanych.</li> <li>Podstawy mechanizacji i automatyzacji procesów budowlanych.</li> <li>Systematyka maszyn budowlanych. Zasady eksploatacji maszyn budowlanych. Wydajność pracy maszyn budowlanych.</li> <li>Technologia transportu budowlanego. Transport poziomy. Transport pionowy i ukośny.</li> <li>Urządzenia i maszyny przeładunkowe.</li> <li>Czas cyklu jednostki transportowej. Wydajność środków transportowych.</li> <li>Dobór liczby jednostek transportowych.</li> <li>Rusztowania i deskowania budowlane.</li> <li>Zasady doboru, obliczeń i odbioru elementów rusztowań i desekowań.</li> <li>Zasady BHP dot. przedstawionych w/w zagadnień.</li> <li>Technologia robót ziemnych.</li> <li>Budowie i roboty ziemne - kategorie i właściwości gruntów budowlanych.</li> <li>Zasady określenia ilości robót ziemnych. Bilans mas ziemnych.</li> <li>Wykonywanie wykopów i nasypów. Obudowy wykopów.</li> <li>Technologia robót muirowych. Narzędzia do robót muirowych.</li> <li>Klasyfikacja rusztowań budowlanych i ich charakterystyka techniczna.</li> <li>Technologia robót betonowych.</li> <li>Wytłyczne prowadzenia robót betonowych żelbetowych. Metody zagęszczania betonu.</li> <li>Wykonywanie obiektów w technologii prefabrykowanej. Roboty montażowe przy pomocy żurawi budowlanych. Przykłady budownictwa prefabrykowanego. Roboty wykończeniowe. Systematyka elementów wykończeniowych i operacji z nimi związa-nych.</li> <li>Zasady BHP przy robotach muirowych, betonowych, montażowych i wykończeniowych.</li> <li>Obliczanie ilości materiału na wykonanie elementów konstrukcyjnych obiektu budowlanego.</li> <li>Sposoby przygotowania materiałów budowlanych do transportu.</li> <li>Obliczanie wydajności maszyn załadunkowych/wyładunkowych.</li> <li>Obliczanie wydajności środków transportowych</li> <li>Obliczenia współrzędnych siatki niwelacyjnej, objętości wykopów i nasypów metodą kwadratów i trójkątów.</li> <li>Obliczenie objętości wykopu szerokokoprestrzennego pod obiekt.</li> <li>Obliczanie wydajności maszyn do robót ziemnych.</li> <li>Projekt transportu materiałów budowlanych na wykonanie wybranego elementu konstrukcyjnego dla danego budynku.</li> </ul>	Zo	4,5	zaliczenie pisemne w sem. IV, pozytywnie zdany egzamin w sem. V, poprawne wykonanie ćwiczeń i projektu, obecność i aktywność na zajęciach,
Kosztorysowanie robót budowlanych	K_W11, K_W15, K_U15, K_U16, K_K03	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zagadnienia wprowadzające do kosztorysowania obiektów i robót budowlanych</li> <li>Literatura i podstawy prawne</li> <li>Rola i znaczenie kosztorysantów budowlanych</li> <li>Rodzaje kosztorysów budowlanych</li> <li>Przedmiar i obmiar robót</li> <li>Wspomaganie komputerowe sporządzania kosztorysów</li> <li>Metody obliczania ceny kosztorysowej</li> <li>Metoda uproszczona</li> <li>Metoda szczegółowa</li> <li>Struktura ceny kosztorysowej obiektów i robót budowlanych</li> <li>Rodzaje cen</li> <li>Żołędla cen jednostkowych</li> <li>Obliczanie kosztów bezpośrednich i pośrednich</li> <li>Obliczanie zysku</li> <li>Obliczanie podatku VAT</li> <li>Składniki ceny kosztorysowej.</li> <li>Koszt prac projektowych w systemie „projektuj – buduj”.</li> <li>Opracowanie przedmiaru robót dla wybranego budynku jednorodzinnego</li> <li>wykonanie kosztorysu inwestorskiego metodą szczegółową dla budynku jednorodzinnego</li> </ul>	Zo	2	Test końcowy, Weryfikacja kosztorysu. Sprawdzenie praktyczne indywidualnych umiejętności posługiwania się programem ( w tym katalogami nakładów rzeczowych oraz instrumentami oprogramowania)
Budownictwo komunikacyjne	K_W05, K_W07, K_W09, K_W12, K_W14, K_U08, K_U17, K_U18, K_K09	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wprowadzenie do przedmiotu „Budownictwo Komunikacyjne”</li> <li>Zarys historii komunikacji drogowej, kolejowej, tramwajowej i lotniczej.</li> <li>Literatura, warunki zaliczenia przedmiotu.</li> <li>Normatywy prawne oraz techniczne dla budowy dróg kołowych, dróg żelaznych i lotnisk.</li> <li>Budownictwo kaburorowe oraz urządzenia związane z komunikacją. Budowie inżynierskie służące komunikacji: <ul style="list-style-type: none"> <li>Budowa dróg: <ul style="list-style-type: none"> <li>Roboty ziemne i odwodnienie (dla wszystkich rodzajów dróg).</li> <li>Klasyfikacja dróg oraz ich elementy.</li> <li>Drogi w planie i profilu.</li> <li>Krzywe przejściowe i rampy przechyłowe.</li> <li>Materiały drogowe. Rodzaje nawierzchni drogowej.</li> <li>Utrzymanie i roboty naprawcze dróg.</li> </ul> </li> <li>Wgęty i skrzyżowania dróg: <ul style="list-style-type: none"> <li>Przejazdy kolejowe (skrzyżowania z torami w jednym poziomie).</li> <li>Roboty ziemne i odwodnienie (dla wszystkich rodzajów dróg).</li> <li>Klasyfikacja dróg oraz ich elementy.</li> <li>Drogi w planie i profilu.</li> <li>Krzywe przejściowe i rampy przechyłowe.</li> <li>Materiały drogowe. Rodzaje nawierzchni drogowej.</li> <li>Utrzymanie i roboty naprawcze dróg.</li> </ul> </li> <li>Wgęty i skrzyżowania dróg: <ul style="list-style-type: none"> <li>Przejazdy kolejowe (skrzyżowania z torami w jednym poziomie).</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>Ćwiczenia projektowe</li> <li>Projekt drogi ( droga w planie i profilu, krzywe przejściowe, mechaniczny projekt nawierzchni drogowej i jej podłoża).</li> <li>Projekt drogi rozjazdowej na stacji kolejowej</li> </ul>	Zo	2,5	Wykład – zaliczenie pisemne i w razie poprawiania ustne. Ćwiczenia - ocena indywidualnego projektu wraz jego obroną studenta
Organizacja produkcji budowlanej	K_W08, K_W15, K_U16, K_U17, K_K03	<ul style="list-style-type: none"> <li>Specyfika budownictwa.</li> <li>Zasady organizacji procesów budowlanych</li> <li>Organizacja procesu budowlanego.</li> <li>Podział procesów budowlanych</li> <li>Brigady i zespoły robocze. Fronty pracy.</li> <li>Organizacja stanowiska roboczego. Czynniki wpływające na wydajność pracy.</li> <li>Wydajność i mierniki pracy. Identyfikacja zagrożeń.</li> <li>Planowanie produkcji budowlanej.</li> <li>Harmonogramy budowlane.</li> <li>Programowanie sieciowe w planowaniu i organizacji robót budowlanych: metody dwupunktowe (CPM, PERT).</li> <li>Projektowanie zagospodarowania placu budowy. Pomocnicze wytwórnie i bazy usługowe w budownictwie.</li> <li>Kierowanie i zarządzanie budową.</li> <li>BHP w robotach budowlanych.</li> <li>Projekt organizacji budowy wybranego obiektu</li> </ul>	Zo	2	Wykład – zaliczenie pisemne Ćw. projektowe – projekt

Program studiów cz. 2

Obszar (specjalność): **Budownictwo**

Moduły kształcenia wraz z zakładanymi efektami uczenia się						
Pravo budowlane	K_W05, K_W16, K_U01, K_U18, K_U20, K_K02, K_K09	<p>1. Istota, charakterystyka i źródła prawa budowlanego</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zakres historii prawa budowlanego,</li> <li>- aktualna literatura przedmiotu,</li> <li>- omówienie zbioru przepisów prawa budowlanego,</li> <li>- struktura i zakres regulacji Ustawy Prawo budowlane i Ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym,</li> <li>- definicje i pojęcia związane z procesem budowlanym,</li> </ul> <p>2. Podmioty administracyjnego procesu budowlanego, ich kompetencje, prawa i obowiązki</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- organy administracji państwowej, instytucje naukowo-badawcze i stowarzyszenia branżowe</li> <li>- wspomagające prawidłowy przebieg procesu budowlanego,</li> <li>- samodzielne funkcje techniczne w budownictwie,</li> <li>- uczestnicy procesu budowlanego i ich rola w procesie budowlanym,</li> </ul> <p>3. Stadia procesu budowlanego</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- decyzje administracyjne i wymagana dokumentacja budowlana,</li> <li>- bezpieczne prowadzenie budowy w świetle przepisów prawa i jej zakończenie.</li> </ul> <p>4. Utrzymanie wzniesionych obiektów budowlanych i ich likwidacja.</p>	Zo	2,5	Test końcowy oraz aktywny udział w dyskusjach, dotyczących konkretnych sytuacji związanych z pracą inżyniera, swobodne poruszanie się po omawianych aktach prawnych	
	K_W14, K_W16, K_U18, K_K06	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obowiązki osób fizycznych i prawnych z zakresu ochrony przeciwpożarowej,</li> <li>• Obowiązki właścicieli budynków i obiektów w zakresie bezpieczeństwa pożarowego,</li> <li>• Oddziaływanie pożaru na konstrukcję obiektu,</li> <li>• Oddziaływanie pożaru na człowieka,</li> <li>• Wybrane elementy fizykochemii spalania,</li> <li>• Zasady uzgadniania projektów budowlanych w zakresie spełniania warunków ochrony przeciwpożarowej,</li> <li>• Procedura stosowania rozwiązań zamiennych w ochronie przeciwpożarowej budynków,</li> <li>• Scenariusz pożarowy – rola dokumentu w zarządzaniu bezpieczeństwem pożarowym,</li> <li>• Środki gaśnicze i podręczny sprzęt gaśniczy,</li> <li>• Instrukcja Bezpieczeństwa Pożarowego</li> <li>• Istota filozofii „Bezpiecznego budynku” w ochronie przeciwpożarowej,</li> <li>• Odpowiedzialność za stan BHP na placu budowy,</li> <li>• Prawa i obowiązki pracownika,</li> <li>• Kwalifikacje i uprawnienia pracownika do obsługi maszyn i urządzeń na placu budowy w świetle aktualnych przepisów</li> <li>• Praca na wysokości – metody i sposoby zabezpieczenia pracownika,</li> <li>• Stopnie ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym pracownika na placu budowy,</li> <li>• Instrukcja Bezpiecznego Wykonania Robót – jako dokument określający środki i sposoby wykonywania szczegól-nie niebezpiecznych prac na placu budowy; metodyka sporządzania IBWR,</li> <li>• Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia – jako dokument obejmujący cały proces ochrony pracownika na bu-dowie; metodyka sporządzania i przestrzegania BIOZ na placu budowy.</li> <li>• Wyznaczanie gęstości obciążenia ogniowego i dopuszczalnych powierzchni stref pożarowych w budynkach,</li> <li>• Sporządzanie IBWR (Instrukcja Bezpiecznego Wykonania Robót) dla przykładowej inwestycji budowlanej</li> </ul>	Zo	2,5	Zaliczenie pisemne w formie testu,	
	K_W15, K_U17, K_K03	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kierowanie budowlanym procesem inwestycyjnym w świetle aktualnych zmian formalno-prawnych.</li> <li>• Rodzaje umów budowlanych.</li> <li>• Ochrona środowiska w działalności inwestycyjnej.</li> <li>• Procedury dotyczące uzyskania decyzji administracyjnych.</li> <li>• Zamówienia publiczne. Rodzaje przetargów.</li> <li>• Dokumentacja przetargowa.</li> <li>• Struktury organizacyjne prowadzenia budowy.</li> <li>• Nieprawidłowości i zakłócenia w kierowaniu procesem budowlanym.</li> <li>• System kontroli na budowie. Wyroby budowlane w świetle przepisów.</li> <li>• Samowola budowlana.</li> <li>• Katastrofy i wypadki na budowie.</li> <li>• Przystąpienie do użytkowania obiektu budowlanego.</li> <li>• Referaty obejmujące zakres tematyczny wykładów.</li> </ul>	Zo	2	wykład - kolekwium pisemne; zajęcia warsztatowe - referat na wydany przez prowadzącego temat;	
	K_W07, K_W09, K_U07, K_U08, K_U18, K_K03, K_K09	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundamentowanie bezpośrednio – kształtowanie fundamentu i jego wymiarowanie w relacji do ro-dzaju podłoża.</li> <li>• Fundamentowanie głębokie. Pale. Technologie palowania. Studnie. Głębokie wykopy.</li> <li>• Konstrukcje oporowe. Ścianki sztalne.</li> <li>• Elementy budowli ziemnych. Nasypy. Odwodnienie.</li> <li>• Techniki zbrojenia gruntu. Wzmocnienie gruntu. Wzmocnianie fundamentów.</li> <li>• Ćwiczenia obliczeniowe z wyznaczania stanów granicznych podłoża gruntowego</li> <li>• Projektowanie posadźwi bezpośrednio – wyznaczanie stanów granicznych podłoża gruntowego</li> </ul>	Zo	2,5	wykład - kolekwium, zajęcia warsztatowe - sprawdzian, zajęcia projektowe - samodzielne wykonanie i obrona (ustna) wszystkich zadanych indywidualnie ćwiczeń projektowych, konsultacje bieżące przeprowadzane na zajęciach,	
	K_W13, K_W15, K_W16, K_U16, K_U20, K_K02	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Podstawowe pojęcia mikroekonomiczne. Podstawowe narzędzia planowania, organizowania i kon-troli, przedsiębiorstwa. Rodzaje przedsiębiorstw budowlanych.</li> <li>• Cechy rynku budowlanego.</li> <li>• Elementy analizy organizacyjnej, ekonomicznej i finansowej przedsiębiorstwa budowlanego.</li> <li>• Specyfika ekonomiczna produkcji budowlanej.</li> <li>• Koszty w budownictwie. Analizy i rachunek kosztów w budownictwie.</li> <li>• Ekonomika gospodarki materiałowej w przedsiębiorstwie budowlanym. Modele zarządzania gospo-darką materiałową.</li> <li>• Ekonomika eksploatacji budowli i budynków. Koszty remontów i konserwacji.</li> <li>• Metody oceny efektywności przedsięwzięć budowlanych. Analizy finansowania wykonawstwa robót budowlanych.</li> <li>• Wieloocąściowy projekt indywidualny- mikroekonomiczna analiza przedsiębiorstwa budowlanego</li> <li>• Prezentacja wybranego przedsiębiorstwa budowlanego – podstawowe informacje</li> <li>• Analiza struktury organizacyjnej</li> <li>• Analiza rynku i portfela produktów – usług budowlanych</li> <li>• Analiza ekonomiczno-finansowa przedsiębiorstwa lub przedsięwzięcia (analiza bilansu, rachunku zysków i strat, analiza wskaźnikowa, rachunek inwestycji)</li> </ul>	Zo	2	Wykład – zaliczenie ustne Ćwiczenia projektowe - samodzielne wykona-nie i obrona (ustna) poszczególnych części indywidualnie przygotowanego projektu dotyczącego wybranego przedsiębiorstwa budowlanego, konsultacje bieżące przeprowadzane na zajęciach	
Moduł B Przedmioty obszarowe budownictwo	Zajęcia eksperckie	K_W14, K_W20, K_U05, K_U27, K_K01, K_K09	• Wykład ekspercki prowadzony przez specjalistę, praktyka z danej dziedziny powinien być poświęcony zagadnieniom specyficznym dla pracy w omawianej branży lub przedsiębiorstwie	Z	1	Konwersacja w trakcie zajęć inicjowana przez prowadzącego
	PDW: Drogowe budowie inżynierskie*	K_W05, K_W06, K_W12, K_W14, K_U07, K_U08, K_U18, K_K09	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wprowadzenie do przedmiotu „Drogowe budowie inżynierskie”</li> <li>• Podstawowe pojęcia i definicje dotyczące mostów, Kształtowanie przekrojów poprzecznych mostów oraz wyposażenie obiektów mostowych, Systemy statyczne oraz współczesne formy przekrojów poprzecznych mostów, Obciążenia mostowe wg PN oraz wg EN, Mosty płytowe. Przepusty kształtowanie i projektowanie,</li> <li>• Tunele i przylścia podziemne, Kształtowanie i projektowanie podpór mostowych filarów i przyczółków, Sposoby budowanie konstrukcji drogowych, metody nasuwania podłużnego, wsporniko-wego montażu na wybranych zrealizowanych obiektach mostowych, Nawierzchnie drogowe, Korozja w konstrukcjach mostowych</li> <li>• Projekt mostu płytowo belkowego</li> <li>• Obliczenia statyczno- wytrzymałościowe dla płyty pomostu/obliczenie belki ciągłej wieloprzęsłowej</li> <li>• Linie wpływowe dla wybranych punktów prześła</li> <li>• Rozkład obciążeń od pojazdów normowych na płytę dla układu obciążeń podstawowych,</li> <li>• Obciążenia wyjątkowe dla wspornika podchodnikowego,</li> <li>• Obliczeni zbrojenia wg NL</li> <li>• Rysunek konstrukcyjny zbrojenia płyty pomostu</li> <li>• Rysunki wstępne mostu wraz z wyposażeniem,</li> <li>• Szczegółowy projekt wyposażenia , nawierzchnie, izolacje, bariery ,poręczę dylatacje , tozyska</li> </ul>	Zo	3,5	wykład - kolekwium, zajęcia laboratoryjne - samodzielne wykonanie i obrona (ustna) wszystkich zadanych indywidualnie ćwiczeń projektowych, konsultacje bieżące przeprowadzane na zajęciach,

Program studiów cz. 2

Obszar (specjalność): **Budownictwo**

Moduły kształcenia wraz z zakładanymi efektami uczenia się					
PDW: Mosty*	K_W05, K_W06, K_W12, K_W14, K_U07, K_U08, K_U18, K_K09	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wprowadzenie do przedmiotu „Mosty”</li> <li>Podstawowe pojęcia i definicje dotyczące mostów,</li> <li>Kształtowanie przekrojów poprzecznych mostów oraz wyposażenie obiektów mostowych</li> <li>Systemy statyczne oraz współczesne formy przekrojów poprzecznych mostów,</li> <li>Obciążenia mostowe wg PN oraz wg EN</li> <li>Mosty płytowe ,</li> <li>Mosty belkowe ,</li> <li>Mosty rozporowe,</li> <li>Kształtowanie i projektowanie podpór mostowych filarów i przyczółków</li> <li>Prefabrykacja w mostownictwie</li> <li>Beeton w mostownictwie wymagania</li> <li>Korozyja betonu i stali w konstrukcjach mostowych</li> <li>Projekt mostu płytowo belkowego</li> <li>Obliczenia statyczno- wytrzymałościowe dla płyty pomostu/obliczenie belki ciągłej wieloprzęsłowej</li> <li>Linie wpływowe dla wybranych punktów prześla</li> <li>Koształad obciążeń od pojazdów normowych na płytę dla układu obciążeń podstawowych,</li> <li>Obciążenia wyjątkowe dla wspornika podchodnikowego,</li> <li>Obliczeni zbrojenia wg NL</li> <li>Rysunek konstrukcyjny zbrojenia płyty pomostu</li> <li>Rysunki wstępne mostu wraz z wyposażeniem,</li> </ul>	Zo	3,5	wykład - kolokwium, zajęcia laboratoryjne - samodzielne wykonanie i obrona (ustna) wszystkich zadanych indywidualnie ćwiczeń projektowych, konsultacje bieżące przeprowadzane na zajęciach,
PDW:Projektowanie uniwersalne I - Bariery, a dostępność przestrzeni publicznych	K_W14, K_W16, K_U02, K_U19, K_K02	<ul style="list-style-type: none"> <li>Przedstawienie grup osób wykluczonych i zagrożonych wykluczeniem społecznym i cyfrowym,</li> <li>Ogólne zaznajomienie z problemem dostępności i sposobami jej zapewnienia,</li> <li>Odpowiedzialność społeczna projektanta</li> <li>Savoir vivre w kontaktach z osobami z niepełnosprawnościami,</li> <li>Panele dyskusyjne z osobami ze szczególnymi potrzebami, w tym osobami z niepełnosprawnościami w temacie: różnorodność potrzeb i wpływ barier przestrzennych (architektonicznych) na funkcjonowanie w społeczeństwie.</li> <li>Opracowanie scenariuszy odzwierciedlających warunki funkcjonowania osób z różnymi niepełnosprawnościami i przetestowanie ich na studentach</li> </ul>	Zo	2	Opracowanie raportu, prezentacja
PDW:Projektowanie uniwersalne II - Projektowanie przestrzeni publicznych	K_W14, K_W16, K_U02, K_U19, K_K02	<ul style="list-style-type: none"> <li>Przypomnienie podstawowych definicji – niepełnosprawność, dostępność, dyskryminacja, projektowanie uniwersalne,</li> <li>Zasady projektowania uniwersalnego,</li> <li>Uwarunkowania prawne odnośnie dostępności przestrzeni i obiektów użyteczności publicznej,</li> <li>Elementy systemów informacji w przestrzeni tzw. SIM – Systemy Informacji Miejskiej lub SIP – systemy in-informacji Przestrzennej,</li> <li>Systemy Fakturowych Oznaczeń Nawierzchniowych (FON),</li> <li>Nowe rozwiązania technologiczne wspomagające orientację i poruszanie się w przestrzeni,</li> <li>Standardy i normy dot. dostępności przestrzeni i obiektów użyteczności publicznej,</li> <li>Metody oceny dostępności systemów transportu publicznego,</li> <li>Studia przypadków i dobre praktyki zastosowań rozwiązań opartych na zasadach projektowania uniwersalnego</li> <li>Analiza dostępności (audyt dostępności) wybranej przestrzeni publicznej lub obiektu użyteczności publicznej – praktyczne przeprowadzenie audytu dostępności (przestrzeń placu, ciągu pieszego, układu i zagospodarowania ulic, założenia parkowego, przestrzeń rekreacji, obiektu użyteczności publicznej),</li> <li>Formułowanie zaleceń modyfikujących spójnych zasadami projektowania uniwersalnego w ramach prowadzenia audytów dostępności,</li> <li>Opracowanie koncepcji nowego rozwiązania (wizualizacja komputerowa).</li> </ul>	Zo	2	Opracowanie raportu, prezentacja
Konstrukcje drewniane	K_W04, K_W05, K_U07, K_U08, K_K09	<ul style="list-style-type: none"> <li>Podstawowe pojęcia i definicje dotyczące drewna jako materiału konstrukcyjnego</li> <li>Cechy fizyczne drewna</li> <li>Drewno (gatunki, sortyment) oraz materiały drewnopochodne stosowane w budownictwie</li> <li>Właściwości mechaniczne drewna</li> <li>Stany graniczne nośności i użytkowności przy projektowaniu konstrukcji drewnianych</li> <li>Łączniki, złącza i połączenia</li> <li>Kształty dachów</li> <li>Więzby dachowe</li> <li>Ogólne zasady i tok obliczeń statyczno-wytrzymałościowych elementów konstrukcji drewnianych</li> <li>Wymiarowanie elementów zginanych</li> <li>Wymiarowanie elementów więzby dachowych</li> <li>Projekt stropu drewnianego</li> <li>Projekt wybranych elementów więzby dachowej</li> </ul>	Zo	2,5	Wykład – kolokwium laboratorium – kolokwium, ocena samodzielnie wykonanych projektów uzupełniona oceną ustnej wypowiedzi studenta podczas zaliczania projektów
PDW: Eksploatacja obiektów budowlanych*	K_W09, K_U22, K_K05	<ul style="list-style-type: none"> <li>Podstawowe pojęcia i zagadnienia prawne w zakresie eksploatacji obiektów budowlanych.</li> <li>Procedury uzyskania pozwolenia na użytkowanie obiektu budowlanego oraz zmiany sposobu użytkowania obiektu budowlanego.</li> <li>Formy zarządzania nieruchomości. Prawa i obowiązki właścicieli, zarządców, najemców, mieszkańców i użytkowników obiektów budowlanych.</li> <li>Zakres i prowadzenie księgi obiektu budowlanego.</li> <li>Przebiegły techniczne obiektów budowlanych.</li> <li>Życie obiektów budowlanych: techniczne, ekonomiczne, środowiskowe. Sposoby i metody określenia stopnia zużycia technicznego obiektu budowlanego.</li> <li>Zasady opracowywania oceny stanu technicznego obiektów budowlanych.</li> <li>Charakterystyka wybranych prac remontowych, modernizacyjnych.</li> <li>Katastrofa budowlana – definicje, przykłady, przyczyny powstawania.</li> <li>Opracowanie oceny stanu technicznego wybranego budynku wielorodzinnego, usługowego oraz zaplanowane jego remontów i modernizacji: elementy oceny stanu technicznego obiektu budowlanego, wykonanie inwentaryzacji analitycznego budynku (dokumentacja fotograficzna, wizja lokalna, wywiad z mieszkańcami- użytkownikami), plan remontów, modernizacji itp., wstępna analiza kosztowa planowanych działań. Na ćwiczeniach omawiane są kolejne elementy ćwiczenia projektowego oraz studenci przedstawiają postępy w realizacji ćwiczenia projektowego.</li> </ul>	Zo	2,5	Wykład – kolokwium pisemne laboratorium – poprawne wykonanie indywidualnego ćwiczenia projektowego oraz jego obrona (ustna)
PDW: Diagnostyka w budownictwie*	K_W09, K_U22, K_K05	<ul style="list-style-type: none"> <li>Podstawowe pojęcia i zagadnienia prawne w zakresie diagnostyki obiektów budowlanych.</li> <li>Zasady poprawnej eksploatacji obiektów budowlanych. Charakterystyka przeglądów technicznych obiektów budowlanych.</li> <li>Metody diagnozowania usterek, błędów, awarii w obiektach budowlanych; identyfikacja przyczyn powstawania.</li> <li>Katastrofy budowlane: definicja, przykłady, przyczyny powstawania.</li> <li>Roboty modernizacyjne, remontowe i rozbiórkowe w budownictwie.</li> <li>Opracowanie indywidualnego ćwiczenia projektowego w zakresie diagnozowania wybranego obiektu budowlanego w zakresie konstrukcyjnym, korozji biologicznej i chemicznej. Na ćwiczeniach omawiane są kolejne elementy ćwiczenia projektowego oraz studenci przedstawiają postępy w realizacji ćwiczenia projektowego.</li> </ul>	Zo	2,5	Wykład – kolokwium pisemne laboratorium – poprawne wykonanie indywidualnego ćwiczenia projektowego oraz jego obrona (ustna)
Podstawy budownictwa przemysłowego i prefabrykacji	K_W05, K_W06, K_W07, K_W08, K_W12, K_U07, K_U27, K_K07	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rodzaje i specyfika budownictwa przemysłowego - warunki pracy, oddziaływania statyczne i dynamiczne.</li> <li>Budynki przemysłowe - hale, budynki parterowe i wielokondygnacyjne - rozwiązania materiałowe (stalowe, betonowe, drewniane) i technologiczne (prefabrykacja, betonowa technologia monolityczna).</li> <li>Hale przemysłowe elementy głównej konstrukcji nośnej, usztywnienia, oddziaływania od temperatury i dźwięku.</li> <li>Wytwórnice prefabrykatów - metody organizacji produkcji.</li> <li>Wytwórnice prefabrykatów betonowych - procesy technologiczne związane z wytwarzaniem mieszanek betonowej, jej transportem i formowaniem wyrobów, metody przyspieszenia wzrostu wytrzymałości betonu (obrotka cieplna).</li> <li>Zbiorniki na cieple i materiały sypkie (silozy) - rozwiązania materiałowe, konstrukcyjne i technologiczne. • Kminy, fundamenty pod maszyny, estakady - rozwiązania materiałowe, konstrukcyjne i technologiczne.</li> <li>Dokumentacja techniczna prefabrykatu - założenia projektowe związane z przeznaczeniem oraz warunkami pracy</li> <li>Dokumentacja techniczna prefabrykatu - zasady projektowania ze względu na oddziaływania statyczne związane z eksploatacją konstrukcji</li> <li>Dokumentacja techniczna prefabrykatu - wyznaczone technologiczne do produkcji indywidualnego prefabrykatu</li> <li>Dokumentacja techniczna prefabrykatu - zasady projektowania ze względu na oddziaływania związane z produkcją, transportem i montażem</li> <li>Przykładowe możliwości zastosowania lub realizacji obiektów budowlanych związane z typem projektowanego prefabrykatu</li> </ul>	Zo	2	Wykład – kolokwium laboratorium – kolokwium, ocena samodzielnie wykonanych projektów uzupełniona oceną ustnej wypowiedzi studenta podczas zaliczania projektów

Program studiów cz. 2

Obszar (specjalność): Budownictwo

Moduły kształcenia wraz z zakładanymi efektami uczenia się						
Podstawy projektowania architektonicznego i urbanistycznego	K_W14, K_U18, K_U19, K_U20, K_K02	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kształtowanie przestrzeni architektonicznej w aspekcie relacji do człowieka.</li> <li>Cechy regionalne i ich znaczenie we współczesnym projektowaniu architektonicznym</li> <li>Zastosowanie pełnej integracji formy – funkcji – konstrukcji</li> <li>Wymiarowanie przestrzeni i elementów wyposażenia</li> <li>Rola oświetlenia – barwy we wnętrzu mieszkania</li> <li>Zapoznanie z podstawowymi zagadnieniami kształtowania przestrzeni urbanistycznej oraz zasad kompozycji urbanistycznej</li> <li>Zapoznanie z podstawowymi regulacjami prawnymi w projektowaniu zabudowy jednorodzinnej</li> <li>Poznanie relacji pomiędzy architekturą a naturą; poznanie zasad projektowania zrównoważonego.</li> <li>Zapoznanie z kształtowaniem formy architektonicznej poprzez kompozycje brył, płaszczyzn oraz faktur i kolorów użytych materiałów</li> <li>Projektowanie prostych form architektonicznych.</li> <li>Cwiczenie umiejętności i biegłości manualnej w zakresie technik przedstawiania rozwiązań architektonicznych.</li> <li>Zapoznanie z podstawowymi zagadnieniami kształtowania przestrzeni urbanistycznej oraz zasad kompozycji urbanistycznej</li> </ul>	Zo	2	kolokwium pisemne, samodzielne wykonanie i obrona (ustna) zadane indywidualnie projektu, konsultacje bieżące prowadzone na zajęciach	
	K_W04, K_W11, K_U09, K_U12, K_U13, K_K08	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wprowadzenie do SCILAB</li> <li>Podstawowe informacje o metodzie elementów skończonych (MES)</li> <li>Tok postępowania przy stosowaniu MES do rozwiązywania zagadnień mechaniki konstrukcji</li> <li>Podstawowe zależności MES oraz algorytm rozwiązywania ramy płaskiej: macierze sztywności i transformacji</li> <li>analiza numeryczna przykładowej ramy płaskiej oraz wybrane elementy kodu w środowisku Scilab</li> <li>Wykonanie dla zadanej konstrukcji (belki lub ramy płaskiej) obliczeń statycznych przy zastosowaniu MES. W ramach ćwiczenia student, m.in. piszą program komputerowy w środowisku Scilab, realizujący algorytm MES</li> </ul>	Zo	2	kolokwium, ocena wykonanego projektu uzupełniona oceną ustnej wypowiedzi studenta podczas zaliczania projektu	
	K_W04, K_W11, K_U09, K_U12, K_U13, K_K08	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wprowadzenie do SCILAB</li> <li>Podstawowe informacje o metodach komputerowych w budownictwie</li> <li>Tok postępowania przy stosowaniu MES (metody elementów skończonych) do rozwiązywania zagadnień mechaniki konstrukcji</li> <li>Podstawowe zależności MES oraz algorytm rozwiązywania ramy płaskiej</li> <li>Wykonanie dla zadanej konstrukcji (belki lub ramy płaskiej) obliczeń statycznych przy zastosowaniu MES. W ramach ćwiczenia student, m.in. piszą program komputerowy w środowisku Scilab, realizujący algorytm MES</li> </ul>	Zo	2	kolokwium, ocena wykonanego projektu uzupełniona oceną ustnej wypowiedzi studenta podczas zaliczania projektu	
	K_W08, K_U05, K_U14, K_K01, K_K07	<ul style="list-style-type: none"> <li>Woda i wilgoć w przegrodach budowlanych. Klasyfikacja i charakterystyka oddziaływania wody i wilgoci w wybranych przegrodach i materiałach budowlanych. Korozja chemiczna i biologiczna materiałów budowlanych. Metody i systemy osuszania zawilgoconych przegród i materiałów budowlanych. Ocena i charakterystyka współcześnie stosowanych rozwiązań.</li> <li>Dachy zielone. Klasyfikacja dachów zielonych z uwagi na wybór roślinności. Dobór warstw materiałowych dachów z zazielenieniem ekstensywnym i intensywnym. Charakterystyka poszczególnych układów materiałowych. Ocena wybranych rozwiązań.</li> <li>Deskowanie w budownictwie. Rozwiązanie tradycyjne, systemowe i tracone. Charakterystyka poszczególnych wariantów wraz z przykładami zastosowań.</li> <li>Zewnątrzny Złożony System Ociepleń Budynków – podstawowe założenia, zalety i wady. Bezspoiłowy System Ociepleń Budynków – podstawowe założenia, zalety i wady. Charakterystyka i porównanie wybranych systemów ociepleń budynków.</li> <li>Studium projektowe (ciepłota – wilgotnościowe) wybranego szłęcia w budynku wraz z opisem poszczególnych materiałów, przy uwzględnieniu współczesnych rozwiązań i systemów (praca wykonywana w zespole 1-2 osobowym).</li> <li>Studium projektowe wybranego stropodachu zielonego wraz z charakterystyką poszczególnych warstw materiałowych (praca wykonywana w zespole 1-2 osobowym)</li> <li>Studium projektowe nowoczesnych rozwiązań i systemów budowlanych - budynki autonomiczne, budynki energooszczędne, budynki pasywne, budynki inteligentne, itp. (praca wykonywana w zespole 1-2 osobowym)</li> </ul>	Zo	2	kolokwium pisemne, samodzielne wykonanie i obrona (ustna) wszystkich zadanych indywidualnie ćwiczeń projektowych, konsultacje bieżące przeprowadzane na zajęciach	
Praktyki	Praktyka "kompetencje pracownice"	K_W16, K_W18, K_U02, K_U05, K_U23, K_K10	Szczegółowe treści realizowane na praktykach zawodowych określa szczegółowy Program Praktyki „Kompetencje pracownice”. Zasady praktyk zawodowych reguluje: Regulamin Studenckich Praktyk Zawodowych zatwierdzony Zarządzeniem Rektora Wyższej Szkoły Gospodarki	Z	10	Sprawozdanie z realizacji praktyk oceniane przez opiekuna praktyk w zakładzie pracy oraz przez opiekuna praktyk w Instytucie (Karta Praktyk). Uzyskanie zaliczenia z quizów w ramach kursu: Praktyka „Kompetencje pracownice” na platformie ONTE.
	Praktyka inżynierska	K_W05, K_W15, K_W17, K_W18, K_W19, K_U01, K_U04, K_U15, K_U18, K_U27, K_K02, K_K04, K_K10	szczególne treści realizowane na praktykach zawodowych określa szczegółowy Program Praktyki Inżynierskiej. Zasady praktyk zawodowych reguluje: Regulamin Studenckich Praktyk Zawodowych zatwierdzony Zarządzeniem Rektora Wyższej Szkoły Gospodarki	Z	20	Sprawozdanie z realizacji praktyk oceniane przez opiekuna praktyk w zakładzie pracy oraz przez opiekuna praktyk w Instytucie (Karta Praktyk). Karta weryfikacji zakładanych efektów uczenia się zatwierdzona przez opiekuna praktyk w zakładzie pracy oraz przez opiekuna praktyk w Instytucie
Proces dyplomowania	Projekt inżynierski	K_W05, K_W06, K_W17, K_W20, K_U01, K_U04, K_K02,	przygotowanie projektu inżynierskiego dostosowanego do obszaru studiów z zakresu szeroko rozumianego budownictwa	Zo	4	ocena projektu inżynierskiego
	Przygotowanie do egzaminu dyplomowego	K_W05, K_W06, K_W17, K_W20, K_U01, K_U04, K_K02, K_K03	omówienie zagadnień związanych z egzaminem dyplomowym oraz przygotowanie się do wystąpienia publicznego dotyczącego projektu inżynierskiego	Zo	2	Ocena postępów w projekcie inżynierskim
	Laboratorium dyplomowe/Pracownia dyplomowa	K_W11, K_W19, K_U01, K_U04, K_K02	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wykorzystanie technik i programów komputerowych do realizacji opracowania typu projektowego, badawczego lub studialnego będącego przedmiotem projektu dyplomowego.</li> <li>Realizacja części praktycznej projektu dyplomowego pod bezpośrednim nadzorem opiekuna</li> <li>Prezentacja głównych wyników pracy w formie referatu i prezentacji multimedialnej</li> </ul>	Zo	3	Konsultacje bieżące przeprowadzane na zajęciach, kontrola zaangażowania projektu inżynierskiego