

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>	Projektowanie użytkowe
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> Opcjonalnie specyficzne systemy studiów (np. zdalne, dualne)	stacjonarne/niestacjonarne
Liczba semestrów:	7
Praktyki (łącznie wymiar):	960 godzin w terminie do 7 semestru włącznie
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)	5526/5466
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>	umowy i porozumienia: GOTOWSKI Budownictwo Komunikacyjne i Przemysłowe Sp. z o.o., Kujawsko-Pomorska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa, DMPOL Sp. z o.o., Baumat Sp. z o.o., Pomorsko-Kujawska Izba Budownictwa, ARKADIA Sp. z o.o., AEC DESIGN Sp. z o.o., Spółdzielnia mieszkaniowa „Budowlani”, Polski Związku Inżynierów i Techników Budownictwa. Losy absolwentów na podstawie kontaktów własnych
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: Projektowanie użytkowe							
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	
Przedmioty kanoniczne							
Wybrane zagadnienia z ekonomii przedsiębiorstwa	Wybrane zagadnienia z ekonomii i przedsiębiorczości	K_W16, K_U01, 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, koleżeńską	
Szkolenie biblioteczne	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	
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_W1, K_W17, K_U01, K_U18, K_K02, K_K05	Pojęcie prawa i jego funkcje; Koncepcje, system prawa i inne systemy normatywne; System prawa i norma prawne; Normy a 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, prezentacje	
	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 od europejskiej na tle kultur innych państw, i kontynentów; Specyfika funkcjonowania kultury akademickiej	Z	0,5	Prezentacja multimedialna na zadany temat	
język obcy	język obcy	K_W16, K_U01, K_U03, K_U05, K_K01	Język angielski: 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 spotkanie i powitanie; 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; 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; dojazd 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, aspekty kulturowe, wydarzenia kulturalne, rozrywkowe, 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, życie asertywnym; słownictwo związane z odkryciami i wynalazkami; 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 firmę, profil zawodowy w mediach społecznościowych; bezpieczeństwo w sieci; słownictwo związane z zaobserwowaniem prognozologicznym, zagrożeniem i ochroną środowiska naturalnego; użytkowaniem wody, energii; pieniądze i finanse, oszczędzanie i wydawanie pieniędzy, rozliczenia finansowe; opisywanie tendencji, trendów i zmian, relacje przyczynowo-skutkowe; opisywanie wykresów; wystąpienia publiczne, elementy prezentacji, udane i nieudane prezentacje	Zo	6	praca pisemna Test gramatyczny; test leksykalny; wypowiedzi ustna; udział w dyskusji; odgrywanie ról; zadania na zrozumienie tekstu pisanego; zadania na zrozumienie tekstu słuchanego; wykonanie zadań w modułach językowych na platformie edukacyjnej	
		K_W16, K_U01, K_U03, K_U05, K_U06, K_K01	Język niemiecki: Świętowanie z kolegami; Co możemy podarować?; Wszystko dobrze zaplanowane; Nowe mieszkanie; Gdzie co postawić?; wohin?; Gdzie co stoi?; wo?; Kształcimy się jako ...; Jak do tego doszło?; opowiadanie; Prezentacja firmy; Hotline-office; Obsługa klienta; Reklamacja; Usługi; Nasze ślęcenie dla Pana/Pani; Zarządzamy Państwa butikiem; Podróż służbowa do ...; Zwiemy miasto. W hotelowej recepcji; Artykuł reklamowy; Reklama; Jaka jest Państwa oferta?; Discounter; Przekwalifikowanie i dalsze kształcenie; Czas na spotkanie; Spotkanie 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 reklamacja; Wystawianie rachunku; Konflikt w teamie; Dobra komunikacja interpersonalna; Udział w urlopie; Doradztwo klientom; Poszukiwanie klientów; Oferta pracy; Poszukiwanie pracy; Cyflicy; Rozmowa kwalifikacyjna; Modele czasu pracy; Umowa o pracę; Handel w okresie przejściowym; Komunikacja wewnątrzna; Głędła i kurs akcji; System ubezpieczeń w Niemczech; Nowy produkt i strategie reklamy; Gdy projekt zawodzi: sposoby rozwiązywania konfliktów; Moje prawa w pracy; Walka czy współpraca?; Siatki komunikacyjne; Kalkulowanie transportu; Rozumienie międzynarodowych warunków handlowych	Zo			
		K_W16, K_U01, K_U03, K_U05, K_U06, K_K01	Język rosyjski: 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 spotkanie i powitanie; 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; ciałowiek; wygląd zewnętrzny, cechy charakteru, empcje, zdrowie, rodzina, życie towarzyskie, czas wolny, jedzenie; otoczenie człowieka: dom i wyposażenie, miasto, wieś, siatki pracy; rozrywka i czas wolny; kino, teatr, muzyka, sztuka, wystawy, muzea, media; podróże: turystyka, środki transportu; sport i dyscypliny sportowe; edukacja; zdrowie: ciężki ciał, choroby, ubezpieczenie medyczne, wizyty u lekarza; praca: ogłoszenia o pracę, rekrutacja, rozmowy o pracę, opis stanowisk i zakresy 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	Zo			
język obcy	język obcy	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 Testaufgabe 3 Wann und wie kann man erfolgreich eine Fremdsprache beherrschen? – Leseverständnis Testaufgabe 4 Abstract der Diplomarbeit – Leseverständnis Quiz Teil 4 Konferenzen Testaufgabe 1 Das Anmeldeformular zur Konferenz Quiz Testaufgabe 2 Die Tagsordnung einer Konferenz Quiz Testaufgabe 3 Die Teilnehmer 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	

Program studiów cz. 2

Obszar: Projektowanie użytkowe		Moduły kształcenia wraz z zakładanymi efektami uczenia się				
		K_W16_K_U01_K_U03_K_U04_K_U05_K_U06_K_K01	Język rosyjski: Quiz 1 Metody исследования Quiz 2 Metody исследования Quiz 3 Metody исследования 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 Quiz 1 Фразы, употребленные в кратких описаниях (аннотациях) Quiz 2 Аннотации Quiz 3 Аннотации Quiz 4 Аннотация-чтение с пониманием 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 – eseje; kolokwium
	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 i literatury; Organizowanie bazy wiedzy online; Otwarte repository; Wyszukiwanie informacji w sieci Internet; Korzystanie z serwisów tematycznych; Korzystanie z wyszukiwarek naukowych; Użytkowanie multimedialnych; Korzystanie z bibliotecznych systemów informacyjno-wyszukiwawczych	Z	1	Test na platformie zdalnego nauczania
	Pierwsza pomoc przedmedyczna	K_W16_K_U05_K_K01	Resuscytacja kręgosłowo-oddechowa – algorytm postępowania; Poszkodowany nieprzytomny; Niedrożność oddechu; 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; Odmrożenia, oparzenia termiczne, oparzenia chemiczne, porażenie prądem elektrycznym; Różdżki ran i ich zaopatrzenie; Krewotoki; Urazy narządu ruchu, głowy, kręgosłupa; Postępowanie w roznych 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 zadany, samodzielne wykonanie i obrona (ustna) wszystkich zadanych indywidualnie ćwiczeń projektowych, konsultacje bieżące przeprowadzane na zajęciach
Elastyczne kształcenie	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 codziennym i podstawowymi kontaktami społecznymi – nawiązywanie i podtrzymywanie kontaktu w sytuacjach obcych i nieoficjalnych, udzielanie informacji na temat własnej osoby, robienie zakupów, korzystanie z usług gastronomicznych, transportowych i rekreacyjnych, 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
	Angielska terminologia techniczna w budownictwie	K_W16_K_U03_K_U04_K_U05_K_U06_K_K01	Worksite safety and equipment 1. Safety equipment 2. Worksite safety Planning and designing 1. Floor plans 2. Prints 1 3. Prints 2 Excavation, foundations and concrete work 1. Excavation 2 2. Foundations 3. Concrete work 1 Timber, steel and concrete frames 1. Timber frames 2. Steel frames 3. Concrete frames	Z	1	Zajęcia warsztatowe - kolokwium
	Civil Engineering	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 i oraz słownictwa z zakresu budownictwa
	Technologie informatyczne	K_W11_K_W19_K_U01_K_U03_K_U04_K_U15_K_U23_K_K01_K_K08	• Edytor tekstów Word – zasady edycji dokumentów, Zasady formatowania dokumentów, Praca z ta-belami, Korespondencja serwna • Arkusz kalkulacyjny Excel - Zasady wprowadzania i edycji danych w arkuszu, tworzenie formuł, pod-stawowe funkcje agregacji danych • Program do tworzenia prezentacji PowerPoint - zasady tworzenia prezentacji, dodawanie efektów animacji, używanie obiektów SmartArt, stosowanie motywów, tworzenie własnego wzorca slajdów.	Z	2	Wykonanie zadań praktycznych
	Chemia budowlana	K_W01_K_U26_K_K02_K_K03	Zajęcia zdalne • Związki nieorganiczne • Stochiometria wzorów chemicznych • Budowa i właściwości gazów, cieczy i ciał stałych -Prawa stanu gazowego • Podstawy termodynamiki chemicznej • Podstawy kinetyki i równowagi chemicznej • Woda i roztwory wodne -Właściwości fizykochemiczne wody -Sposoby wyrażania stężeń roztworów -Roztwory koloidalne, emulsje • Reakcje chemiczne -Rodzaje reakcji chemicznych, -Reakcje hydratacji i hydrolizy • Reakcje utleniania i redukcji -Korozja metali • Zjawiska powierzchniowe i ich znaczenie w budownictwie • Chemia materiałów budowlanych -Materiały wiążące. Spółwa powietrzne i hydrauliczne. -Tworzywa sztuczne i bitumiczne -Korozja tworzyw cementowych Zajęcia laboratoryjne • Kinetyka i równowaga chemiczna -Wpływ temperatury na szybkość reakcji chemicznej • Woda i roztwory wodne Sporządzenie roztworów o różnych stężeniach, badanie przewodnictwa roztworów • Analiza wody • Reakcje utleniania i redukcji -Badanie odporności korozyjnej metalu i wpływu inhibitorów na szybkość korozji • Chemia materiałów budowlanych -Oznaczanie zawartości aktywnego tlenku wapnia w wapnie palonym	Zo	2	Zajęcia laboratoryjne – wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, wykonanie sprawozdania z wykonanych ćwiczeń, kolokwium
	Geologia inżynierska z mechaniką gruntów	K_W07_U_U07_K_K02_K_K03_K_K09	Zajęcia laboratoryjne • Zagadnienie 1: Rozpoznanie minerałów, minerały skałotwórcze, rozpoznawanie skał, pochodzenie i budowa skał, rodzaje skał, korzystanie z kluczy do rozpoznawania minerałów i skał. • Zagadnienie 2: Podłoże skalne jako grunt budowlany. Zastosowanie skał w budownictwie (przykłady do rozpoznania). Powstawanie gruntów. Obliczanie parametrów gruntów. Wyznaczanie napięć w podłożu gruntowym, obliczanie osiadań podłoża gruntowego. • Zagadnienie 3: Głębokości gruntów- podłaż, właściwości, rozpoznawanie na podstawie cech morfologicznych. Analiza makroskopowa gruntów niespoitych, spoitych i organicznych. • Zagadnienie 4: Struktura a gruntu- klasyfikacja, właściwości i cechy, rozpoznawanie i opis na podstawie cech morfologicznych z wykorzystaniem m. kluczy do oceny organoleptycznej. • Zagadnienie 5: Badanie cech fizycznych i mechanicznych gruntów tj: uśrednienie, wilgotność, maksymalna pojemność wodna, gęstość objętościowa, gęstość właściwa, granice konsystencji, stan gruntu, ściślność, wytrzymałość na ściskanie. • Zagadnienie 6: Tektonika, hydrologia, mapy geologiczne. Podstawy hydrologii. Podsiąg kapilarny, współczynnik infiltracji, praktyczne wykonanie doświadczeń. Zajęcia zdalne: • Budowa Ziemi - procesy geologiczne, podstawowe formy geologiczne. Powstawanie gruntów- działalność lodowca, aktywność sejsmiczna, erozja, procesy eoliczne.	Zo	3	test zdany, oddanie sprawozdań, konwersacja w trakcie zajęć inicjowana przez prowadzącego
		K_W01_K_U24_K_K01	Wykłady – semestr I • Macierze i wektory • Metody rozwiązywania liniowych równań algebraicznych • Granica ciągu i granica funkcji • Własności funkcji • Pochodna i różniczka funkcji jednej zmiennej • Badania przebiegu zmiennej funkcji • Pochodna funkcji wielu zmiennych (pochodne cząstkowe – sposób obliczania), • Zastosowanie pochodnych w geometrii i fizyce Wykłady – semestr II • Całka nieoznaczona • Metoda całkowania bezpośredniego • Metoda całkowania przez podstawienie • Metoda całkowania przez części • Całkowanie funkcji wymiernych • Całkowanie funkcji niewymiernych i wyrażań zawierających funkcje trygonometryczne • Całka oznaczona • Określenie pola (figury płaskiej) • Określenie długości łuku krzywej • Określenie powierzchni bryły obrotowej • Całka podwójna i całka potrójna			

Program studiów cz. 2

Obszar: Projektowanie użytkowe		Moduły kształcenia wraz z zakładanymi efektami uczenia się			
Matematyka		<p>Cwiczenia – semestr I</p> <ul style="list-style-type: none"> • Macierze (wymiar, działania, własności działań, konstrukcja macierzy schodkowej, przykłady zastosowań) • Wyznacznik (notacja, kryteria istnienia, sposoby obliczania, własności wyznaczników) • Rząd macierzy (notacja, metody wyznaczania, rząd macierzy schodkowej) • Układy równań liniowych (macierzowa notacja układu równań liniowych, układy kramerowskie - twierdzenie Cramera, metoda eliminacji Gaussa-Jordana), układy oznaczone, nieoznaczone i sprzeczne, twierdzenie Kroneckera-Capelli go - rozwiązywanie niekramerowskich układów równań liniowych - Algebra wektorów (notacja, działania na wektorach - iloczyn skalarny, wektorowy, iloczyn wektorowy, iloczyn mieszany, liniowa zależność i niezależność wektorów, interpretacja geometryczna i fizyczna) • Funkcja jednej zmiennej (argument funkcji, wartość funkcji, wzory, wykresy, własności funkcji elementarnych) • Granica ciągu liczbowego (określenie, interpretacja, własności, sposoby obliczania, leżba - określenie zastosowania) • 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) <p>Cwiczenia – semestr II</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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) 	E/Zo	10	Wykład - egzamin Cwiczenia - kolokwium
Przedmioty podstawowe	K_W01, K_U25, K_K03	<p>Zajęcia zdalne</p> <p>a. Rachunek wektorowy:</p> <ul style="list-style-type: none"> • skalar, wektor - zastosowanie w fizyce; działania na wektorach; iloczyn skalarny i wektorowy; układy współrzędnych <p>b. Kinematyka punktu materialnego:</p> <ul style="list-style-type: none"> • opis ruchu przy pomocy wektora wędrującego; pojęcie prędkości i przyspieszenia; ruch w wyznaczonej płaszczyźnie; prędkość kątowna i przyspieszenie kątowne - ruch po okręgu <p>c. Dynamika punktu materialnego</p> <ul style="list-style-type: none"> • układy odniesienia, układy współrzędnych - wektory; trzy zasady dynamiki Newtona; newtonowski opis grawitacji; układy odniesienia - inercjalne i nietercjalne • Dynamika bryły <p>d. Prawo zachowania energii:</p> <ul style="list-style-type: none"> • energia kinetyczna, potencjała, praca; definicja pracy, energii kinetycznej, potencjalnej, mocy; siły zachowawcze; Prawo zachowania pędu i momentu pędu. • Ciężkość - Prawo powszechnego ciążenia; grawitacja a zasada superpozycji; ziemskie pole grawitacyjne; grawitacyjna energia potencjała; prawa Keplera; planety i satelity; • Elementy Termodynamiki: • temperatura; zasady termodynamiki; skala temperaturowa; rozszerzalność cieplna; pochłanianie ciepła; ciepło, praca i energia; mechanizm przekazywania ciepła; przemiany termodynamiczne • Pole elektryczne oraz prąd elektryczny • Natężenie pola elektrycznego; ładunek punktowy w polu elektrycznym; Prawo Gaussa; przewodniki; Kondensatory; Prąd elektryczny; Prawo Ohma; Prawa Kirchhoffa; Prąd elektryczny zmienny • Optyka geometryczna: • prostoliniowość promieni świetlnych; prawa odbicia i załamania światła; rozproszenie światła; zwierciadło płaskie, wklęsłe, wypukłe; obrazy w zwierciadłach; pryzmat i rozszczepienie światła; soczewka wypukła, wklęsła i. Optyka falowa: • dyfrakcja; interferencja; siatka dyfrakcyjna 			
Fizyka		<p>Zajęcia laboratoryjne:</p> <p>j. Wyznaczenie ciepła właściwego wody przy pomocy elektrokalametru</p> <ul style="list-style-type: none"> • ciepło właściwe; przemiany fazowe: led - woda - para wodna; bilans ciepły; ciepło Joule'a - Lenta (wydzielone na oporniku podczas przepływu prądu); budowa elektrokalametru <p>k. Wyznaczenie prędkości dźwięku metodą rezonansową</p> <ul style="list-style-type: none"> • pojęcie rezonansu mechanicznego; zjawisko fali dźwiękowej; fala stojąca; parametry fali długość, częstotliwość, okres; rozchodzenie się fali dźwiękowych <p>l. Wyznaczenie charakterystyki diody</p> <ul style="list-style-type: none"> • budowa diody; charakterystyka diody prostowniczej; pojęcie siły elektromotorycznej; prawa Kirchhoffa i prawo Ohma; mierniki elektryczne - woltomierz i amperomierz <p>m. Wyznaczenie stałej RC, badania ładowania i rozładowania kondensatora</p> <ul style="list-style-type: none"> • budowa kondensatora; zasady łączenia kondensatorów; pojęcie pojemności kondensatora - wzory; wykres ładowania i rozładowania kondensatora; funkcja eksponencjalna - własności <p>n. Wyznaczenie współczynnika lepkości cieczy za pomocą wiskozymetru Stockesa</p> <ul style="list-style-type: none"> • prawa dynamiki Newtona; pojęcie lepkości cieczy; prawo Archimedeasa; rozkładanie sił; opór mechaniczny w cieczy; obsługa śruby mikrometrycznej <p>o. Wyznaczenie modułu sztywności pręta za pomocą wahadła torsyjnego</p> <ul style="list-style-type: none"> • prawa dynamiki Newtona; pojęcie momentu bezwładności; prawo Steinaera; moduł sztywności; drgania harmoniczne p. Badanie drgań harmonicznych sprężyny, wyznaczenie współczynnika sprężystości • prawa dynamiki Newtona; współczynnik sprężystości; drgania harmoniczne • Badanie praw mechaniki z użyciem równi pochyłej • prawa dynamiki Newtona; rozkładanie sił; zjawisko tarcia; ruch jednostajnie przyspieszony i opóźniony z. Wyznaczenie współczynnika tarcia • prawa dynamiki Newtona; rozkładanie sił; zjawisko tarcia; ruch jednostajnie przyspieszony i opóźniony s. Badanie praw optyki geometrycznej; wyznaczenie długości fali świetlnej • prawa optyki geometrycznej; zjawisko całkowitego wewnętrznego odbicia; współczynnik załamania światła w różnych materiałach; siatka dyfrakcyjna i powstawanie obrazów interferencyjnych; pojęcia długości fali świetlnej, prędkości i częstotliwości fali świetlnej 	Zo	1,5	Zajęcia zdalne - test, Zajęcia laboratoryjne - sprawozdania z wykonanych doświadczeń, kolokwium pisemne lub ustne
Mechanika teoretyczna	K_W01, K_W04, K_U01, K_U12, K_K03, K_K09	<p>Wykład</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elementarne wiadomości z rachunku wektorowego • Pojęcie skalaru 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 • Przebny pojędcie i wielokrotne • Warunki konieczne i dostateczne geometrycznej niezmienności układów płaskich • Chwłowa zmienność układów płaskich • Kratownice płaskie statycznie wyznaczalne • Ogólne właściwości kratownic, podstawowe założenia • Klasyfikacja kratownic; wyznaczanie sił w prętach kratownicy • Metoda równoważenia węzłów, Metoda Rittera <p>Zajęcia warsztatowe</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analiza kinematyczna układów konstrukcyjnych • Wyznaczenie reakcji podpor i ustrojów prętowych statycznie wyznaczalnych • Wyznaczenie sił wewnętrznych w prętach kratownicy • Rozwiązywanie elementarnych zadań z zakresu kinematyki i dynamiki punktu materialnego • Analiza kinematyczna układów konstrukcyjnych • Wyznaczenie reakcji podpor i ustrojów prętowych statycznie wyznaczalnych • Wyznaczenie sił wewnętrznych w prętach kratownicy 	E/Zo	5,5	Wykład - egzamin Zajęcia warsztatowe - kolokwium
Metody obliczeniowe	K_W04, K_W11, K_U05, K_U13, K_K08	<p>A Wykład</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 dyskretnie modelu fizycznego • Metody dyskretyzacji ciągłych modeli fizycznych • Metoda Elementów Skończonych • Metoda Różnic Skończonych • Metoda Elementów Brzgowych • Klasyfikacja metod różnic skończonych • Uwagi ogólne o metodzie Wzory różnicowe dla zagadnienia jednowymiarowego • Algorytm metody • Zastosowanie MRS do rozwiązywania problemu zginanej belki • Zastosowanie MRS do rozwiązywania zginanej płyty • Belki na sprężystym podłożu • Wiadomości wstępne Belki o skończonej długości Metoda parametrów początkowych • Zastosowanie MRS do rozwiązania problemu belki na sprężystym podłożu <p>B. Zajęcia laboratoryjne</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wyznaczenie sił zewnętrznych i wewnętrznych • Wyznaczenie sił przekrojowych oraz przemieszczeń belki spoczywającej na podłożu sprężystym (Metodą Parametrów Początkowych i Metodą Różnic Skończonych) 			Wykład - opracowanie i wygłoszenie referatu na zadany temat Zajęcia laboratoryjne - samodzielne wykonanie i obrona (ustna) wszystkich zadań indywidualnie ćwiczeń projektowych, konsultacje bieżące przeprowadzane na zajęciach
Przedmioty kierunkowe i obszarowe					

Program studiów cz. 2

Obszar: Projektowanie użytkowe					
Moduły kształcenia wraz z zakładanymi efektami uczenia się					
Geometria wykreślna	K_W01, K_W02, K_U15, K_K09	<p>a.Wkład Podstawowe elementy w geometrii wykreślnej. Metody i rodzaje rzutowania stosowane w praktyce. Razy Monge'a: elementy przynależne, elementy wspólne, elementy równoległe, elementy prostopadłe, obroty, klady, transformacje.</p> <p>Aksonometria: rodzaje (izometria, dimetria, kawalerska, wojskowa), zastosowanie praktyczne</p> <p>Geometria dachów: linie charakterystyczne, przykładowe zastosowania</p> <p>Powierzchnie topograficzne: linie charakterystyczne, przykładowe zastosowanie.</p> <p>b.Zajęcia warsztatowe Rozwiązywanie praktycznych przypadków związanych z częścią wykładową: przekroje wielościanów i powierzchni obrotowych płaszczyznami, punkty przebiega wielościanów i powierzchni obrotowych prostą, przenikanie wielościanów, wielkość rzeczywista wielokątów, wyznaczenie modelu geometrycznego w aksjonometrii na podstawie czubów prostokątnych, wyznaczenie charakterystycznych linii dachu budynku wolnostojącego, prosty odcinek drogi (nasypy i wykopy)</p> <p>Wykonanie samodzielnie prac kontrolnych z zakresów prowadzonych wykładów i ćwiczeń</p>	Zo	2,5	Kolloquium pisemne, wykonanie samodzielnych prac kontrolnych
Podstawy architektury	K_W08, K_W14, K_U14, K_U20, K_K02	<p>Wykłady zdańne:</p> <ul style="list-style-type: none"> Pojęcia i definicje architektury Forma architektoniczna i jej rozwój Podstawowe zasady sytuowania budynków i pomieszczeń Inteligentny budynek Zarys historii architektury od czasów prehistorycznych do współczesnych 	Z	0,5	
Rysunek techniczny	K_W02, K_U15, K_K01	<ul style="list-style-type: none"> Wprowadzenie do przedmiotu – omówienie programu, materiałów i przyborów potrzebnych do wykonania ćwiczeń, obowiązujących norm i literatury przedmiotu, warunków zaliczenia przedmiotu Wprowadzenie do rysunku technicznego – krótka historia rysunku, techniki kreślenia, formaty rysunków, skala rysunku, linie rysunkowe, tabliczki informacyjne rodzaje wielkości formatów arkuszy rysunkowych, formy graficzne arkusza rysunkowego, charakterystyka pisma technicznego, rodzaje i grubości oraz przeniesienie linii rysunkowych stosowanych na rysunkach budowlanych, zasady wykonywania linii rysunkowych. Wprawki kreślarskie (kreślenie wybranych konstrukcji i figur geometrycznych oraz wykonanie pisma technicznego rodzaju B) – praca w ołówku. rzut prostokątny i rzut aksjonometryczny – zasady wykonywania. Zastosowanie zasad rzutowania prostokątnego i rysunku aksjonometrycznego. Składniki wymiarowania oraz podstawowe zasady wymiarowania na rysunkach budowlanych. Wykonanie przekrojów. Wymiarowanie elementów. omówienie podstawowych oznaczeń graficznych stosowanych na rysunkach architektoniczno – budowlanych (stopnie dokładności oznaczeń, zasada numeracji pomieszczeń na kondygnacji budynku i kondygnacji na przekroju budynku, koto orientacji budynku, odnośniki, oznaczenia rzędnych, oznaczenie wzniesień i spadków, nachylenie skarp wykopów i nasypów, oznaczenie wejść do budynków, ławy i stopy fundamentowe, mury i ściany, drzewka, zasady oznaczania otworów w przegrodach pionowych i poziomych, zasady rysowania klatek schodowych, oznaczenie urządzeń instalacyjnych – ogrzewczych i wodociągowo – kanalizacyjnych, kłata schodowa). omówienie zasad wykonywania rysunku inwentaryzacyjnego (zasada wykonywania odrębnego szkicu inwentaryzacyjnego, sposób przeprowadzania pomiarów ich zapis, sprządzanie prawidłowo zwymiarowane rysunku). omówienie zadania do wykonania w domu – przeprowadzenie pomiaru inwentaryzacyjnego mieszkania, wykonanie odrębnego szkicu inwentaryzacyjnego z naniesieniem wymiarów, wykonanie rysunku technicznego na podstawie szkicu i naniesienie normowych oznaczeń graficznych i prawidłowo zwymiarowane rysunku). omówienie ogólnych zasad wymiarowania na rysunkach technicznych – składniki wymiarowania – szczegółowe informacje na temat linii wymiarowych, pomocniczych linii wymiarowych, znaków ograniczających, liczb wymiarowych; znaki wymiarowe; omówienie podstawowych zasad wymiarowania na rysunkach architektoniczno – budowlanych – kolejno: linii wymiarowych, wymiarowanie położenia otworów okiennych i drzwiowych, wymiarowanie kanałów, wymiarowanie elementów komunikacyjnych – pochylni, drabni, klatek schodowych, wymiarowanie poziomów. konsultacja wykonanych rysunków inwentaryzacyjnych, naniesienie poprawek na szkicach inwentaryzacyjnych; przygotowanie do wykonania rysunku technicznego z prawidłowo naniesionymi oznaczeniami graficznymi materiałów, elementów i urządzeń oraz zwymiarowanie rysunku. Rysunek budowlany – na przykładzie wybranego projektu koncepcyjnego: rzuty (rysunek techniczny), przekrój, elewacja, rodzaje materiałów budowlanych (rodzaje ścian zewnętrznych) oznaczenia graficzne na rysunkach architektoniczno-budowlanych i stopnie dokładności: o materiałach budowlanych; o elementach budowlanych; o konstrukcji stalowych i żelbetonowych; o konstrukcji drewnianych; o konstrukcji murywanych; o elementach prefabrykowanych; urządzeń wodno-kanalizacyjnych, gazowych i c.a., wentylacji; zasady wymiarowania i oznaczania elementów na rysunkach technicznych, koordynacja modułowa w budownictwie; o skale w rysunku architektoniczno-budowlany; o linie wymiarowe i pomocnicze linie wymiarowe; o zasady wymiarowania; o znaki ograniczenia; o linie odniesienia; o jednostki miar; o symbole umowne; o spadki [% , ‰] 	Zo	1	Test zdalny, oddanie prac projektowych, konwersacja w trakcie zajęć inżynieryjnych przez prowadzącego
Materiały budowlane	K_W08, K_W17, K_U01, K_U05, K_U14, K_K01, K_K03, K_K07, K_O9	<ul style="list-style-type: none"> Podstawowe definicje – wyrób budowlany, właściwości użytkowe. Uwarunkowania prawne stosowania wyrobów budowlanych na terenie Polski i UE – deklaracje właściwości użytkowych, deklaratywny odniesienia. Wybrane właściwości fizyczne, fizyko-chemiczne i mechaniczne materiałów budowlanych. Ceramika budowlana – technologia produkcji, rodzaje, wyroby i zakresy ograniczenia zastosowania. Szko budowlane: technologie formowania metodą ciśnieniową, walcowania, float, szkło bezpieczne i zespolone (laminowane, hartowane), szkła ograniczające przegrzewanie pomieszczeń (refleksyjne, absorpcyjne), szkła ograniczające straty ciepła (termofloat, termisol) wyroby z włókien szklanych i szkła szponowane. Drewno i materiały drewnopochodne: konstrukcyjne (drewno lite klepne, klepka, płyty OSB), izolacyjne (płyty pilśniowe, włókna celulozowe, korek), wykończeniowe (płyty LDF, MDF, HDF, płyty wiórowe), pokryciowe (gonty, drzanie, strzechy). Leptyczna bitumiczne i wyroby do izolacji przeciwwilgociowych (podstawowe pojęcia, stosowane modyfikacje bitumów, papy tradycyjne, termozgrzewalne i samoprzylepne, gonty papowe, lepki, masy i emulsje na bazie asfaltów). Społwa mineralne. Podstawowe definicje: spłowa powierzchni, spłowa hydrauliczne, zaczyn, zaprawa. Podział spłow powierzchni i procesy ich powstawania. Własności, wymagania normowe, sto-stowane oznaczenia, zakres stosowania. Wyroby z zaczynów i zapraw. Wyroby alkatolowe – 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 two-rzyw sztucznych: sposoby formowania i spieniania. Tynki cienkowarstwowe. Kleje. Farby, emulsje, lakiery Kamień i wyroby kamienne: charakterystyka stosowanych w budownictwie skal. Kamienne materia-ły okładzinowe. Kruszywa naturalne i lamane – podstawowe definicje, własności, zakres stosowania. Węlna szkła: technologia produkcji; podstawowe własności, wyroby i zakres ich stosowania Społwa 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 beto-nu. Etapy wykonania betonu. Wyroby z betonu zwykłych, Betony nowej generacji. Projektowanie składu betonu. Cwiczenia wprowadzające: podanie warunków zaliczenia, podział na grupy, wydanie tematów do prezentacji. Wyznaczenie niektórych cech fizycznych i mechanicznych materiałów budowlanych na przykładzie autoklawizowanego betonu komórkowego Badanie ceramiki • Badanie drewna • Badanie spłow Badanie kruszyw Projektowanie składu betonu metodą zaczynu: Określenie wymagań zapewniających trwałość, do-bór kruszywa i cementu Badanie konsystencji mieszanki betonowej Badanie nieniszczące betonu za pomocą młotka Schmidta typu N 	E/Zo	7	Wykład-egzamin lub kolloquium Zajęcia laboratoryjne - grupowe sprawdzanie za-irrealizowanych ćwiczeń, wypowiedzi ustne lub krótkie sprawdziany z zakresu realizacji ćwiczeń, prezentacja wybranej grupy materiałów
Geodezja	K_W02, K_W03, K_U15, K_U21, K_K01	<p>Wprowadzenie do przedmiotu „Geodezja”</p> <p>Podstawowe pojęcia używane w geodezji.</p> <p>Podstawowe zadania geodezji.</p> <p>Rodzaje pomiarów geodezyjnych wraz z omówieniem, Osnowy geodezji.</p> <p>Podstawowe sprzęt używany w pomiarach geodezyjnych</p> <p>Prezentacja i omówienie instrumentów geodezyjnych, Przykłady zastosowania instrumentów geodezyjnych.</p> <p>Obliczanie współrzędnych punktów płaszczyzny</p> <p>Pojęcie azymutu, sposób obliczania.</p> <p>Obliczanie współrzędnych metodą domiarów prostokątnych,</p> <p>Obliczanie współrzędnych metodą biegunową.</p> <p>Niwelacja i tachimetria Niwelacja geometryczna</p> <p>Niwelacja trigonometryczna Pomiar wysokościówce powierzchni topograficznej</p> <p>Ciągi poligonowe otwarte Ciągi poligonowe zamknięte</p> <p>Pomiar GPS Podstawowe zagadnienia kartografii</p> <p>Pomiar szczegółów sytuacyjnych,</p> <p>Pomiar kątów poziomych i pionowych,</p> <p>Pomiar niwelacyjny,</p> <p>Niwelacja terenu metodą punktów rozproszonych.</p>	Zo	2	Wykonanie ćwiczeń, wykonanie i obrona sprawozdania z wykonanych badań

Program studiów cz. 2

Obszar: Projektowanie użytkowe		Moduły kształcenia wraz z zakładanymi efektami uczenia się			
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 połączony z zagadnieniem specyficznym dla pracy w omawianej branży lub przedsiębiorstwie	Z	4,5	Obecność na zajęciach, zaliczenie zgodnie ze wskazaniami prowadzącego
Komputerowe wspomaganie projektowania	K_W02, K_W11, K_U05, K_U15, K_K01	<ul style="list-style-type: none"> Zapoznanie ze środowiskiem AutoCADa, poznanie możliwości programu. Filozofia pracy z programem AutoCAD Wygląd głównego okna aplikacji Dopasowanie programu do własnych potrzeb zmiana wyglądu głównego okna aplikacji, dostosowanie pasków narzędzi, tworzenie własnych pasków narzędzi, Tworzenie rysunków • używanie standardu, szablony, kreatory, • Otwieranie rysunków istniejących w formacie DWG Zapisywanie rysunków w dowolnych formatach. Rysowanie linii, prostej, multilini, polylini Rysowanie okręgu, łuku, elipsy, Rysowanie wieloboku, prostokąta, splejnu Modyfikacje: wymaż, kopuj, przesun, obrót, lustro, odsun, szuk, utnij, wydłuż, przedłuż, rozciągnij, prze-rw, omówienie uchwytów, skłak, fazyj, skrótnij Narzędzia rysowania precyzyjnego z zachowaniem żądanych wymiarów i odległości Tworzenie rysunku - praca na warstwach Wymiarowanie • Tworzenie wyrwań, przekrojów. zaawansowane przykłady – ćwiczenia. Wydrutki Wykonywanie własnego projektu domu jednorodzinnego 	Zo	3	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, raport z przeprowadzonych badań z wnioskami
Budownictwo ogólne	K_W05, K_U07, K_U08, K_U18, K_K01, K_K02, K_K09	<ul style="list-style-type: none"> 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 Ściany w budynkach: charakterystyka i podział ścian, oddziaływania zewnętrzne i wewnętrzne, kon-strukcja ścian w budynkach wykonanych w technologii tradycyjnej, przenoszenie obciążeń pozi-omych przez ściany budynków wznoszonych w technologii tradycyjnej – stywność przestrzenna bu-dynków Fundamenty w budynkach: charakterystyka i podział fundamentów, przykłady zastosowań Konstrukcja zasady kształtowania schodów Stropy w budynkach, drewniane, żelbetowe, gęstożebrowe – zasady projektowania i konstruowa-nia, kryteria doboru elementów Zasady doboru i wykonania przewodów kominowych w budynkach Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – przepisy wykonawcze do ustawy Prawo Budowlane Kryteria doboru i wymagania stawiane pionowym i poziomym przegrodom budowlanym Obciążenia konstrukcji – klasyfikacja, zasady ustalania, kombinacje obciążeń. Śropodpachy w budynkach wykonanych w technologii tradycyjnej – rodzaje konstrukcji, klasyfika-cja, charakterystyka Kształtowanie połaci dachowych, pokrycia, odprowadzanie wód opadowych Dachy w budynkach wykonanych w technologii tradycyjnej – rodzaje konstrukcji, kształtowanie układo-w, przykłady zastosowań Zasady ustalania i przekazywania obciążeń. Zasady projektowania stropów gęstożebrowych – przykład obliczeniowy Zasady projektowania i zbierania obciążeń połaci dachowej – przykład obliczeniowy Wykonanie elementów dokumentacji projektowej budynku jednorodzinnego wykonanego w tech-nologii tradycyjnej: opis techniczny, zebranie obciążeń (strop, dach), rzut fundamentów, rzut partiu, rzut poddasza, rzut stropu, przekrój przez budynek (przez klatkę schodową), wybrane detale budowlane, rzut więźby dachowej, rzut dachu, 	E/Zo	11,5	Wykład – egzamin pisemny, Zajęcia laboratoryjne – 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"> Podstawowe pojęcia z zakresu fizyki cieplnej budowli. Transport ciepła i masy w materiałach budowlanych oraz w budynkach. Uwarunkowania prawne ochrony cieplnej budynku. Procedury oceny izolacyjności termicznej komponentów budowlanych z warstwami jednorodnymi i niejednorodnymi cieplnie, przegląd blokady ciepła z gruntem, oknem i zgrzęd przegrzających. Pojęcie mostka termicznego. Wielkości charakteryzujące mostek termiczny. Bilans cieplny budynku. Współczynnik przenoszenia ciepła. Zagrożenie kondensacją powietrzną i międzywarstwową. Ocena ryzyka rozwoju pleśni Rola okna w komfortie wizualnym i bilansie energetycznym budynku. Oświetlenie wnętrza budow-łanych. Elementy charakterystyki energetycznej budynku. Obliczenie współczynnika przenikania ciepła przez przegrody z warstwami jednorodnymi cieplnie Obliczanie współczynnika przenikania ciepła przez przegrody z warstwami niejednorodnymi cieplnie Obliczanie współczynnika przenikania ciepła przez stankie okienne Zajęcia laboratoryjne z wykorzystaniem kamery termowizyjnej Zajęcia laboratoryjne z wykorzystaniem urządzeń do badania akustyki 	Zo	4,5	Wykład – kolokwium Zajęcia laboratoryjne – 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"> Wprowadzenie do przedmiotu „Wytrzymałość Materiałów” Podstawowe pojęcia i założenia WM Warunki równowagi sił Podpory prętów Czynniki zewnętrzne powodujące deformacje konstrukcji. Obciążenia Klasyfikacja zasadniczych elementów konstrukcyjnych Konstrukcje statycznie wyznaczalne i niewyznaczalne Pojęcie sił wewnętrznych i przekrojowych Sily przekrojowe w płaskich konstrukcjach prętowych Obliczenia statyczne belki prostych Równania różniczkowe równowagi prętów Obliczenia statyczne ram Obliczenia statyczne łuków katowych i paraboli-cznych Obliczenia statyczne łuków katowych i paraboli-cznych Charakterystyki geometryczne figur płaskich Momenty statyczne, bezwładności i dewiacji Macierz bezwładności i jej transformacja przy obrocie układu współrzędnych oraz translacji (tw. Steinera) Główne, centralne osie i momenty bezwładności Analiza prostych przypadków wytrzymałościowych Działanie siły normalnej Rozciąganie i ściskanie jednoosowe Działanie momentu ogniowego Zginanie proste Działanie siły poprzecznej Ścinanie techniczne Zajęcia warsztatowe Wyznaczenie sił przekrojowych w belkach prostych Wyznaczenie sił przekrojowych w belkach zgiętych przegubowych Wyznaczenie sił przekrojowych w ramach Wyznaczenie naprężeń normalnych w belkach zgiętych Stan naprężeń w belkach zgiętych poprzecznie Wyznaczenie ugięć kątów obrotu przekrojów belki zgiętych Analiza złożonych przypadków wytrzymałościowych Zginanie ukośne Zginanie poprzeczne Mimosrodowe rozciąganie Analiza wytrzymałościowa prętów osiowo ścisanych - zagadnienie Eulera Wyznaczenie sił przekrojowych w belce wieloprzeglądowej, przegubowej Wyznaczenie sił przekrojowych w ramie statycznie wyznaczalnej Wyznaczenie charakterystyki geometrycznych przekroju Badanie wytrzymałości na rozciąganie Badanie twardości • Udarowość • Skręcanie • Zginanie Badanie twardości – Rockwell Badanie twardości – Vickersa Podstawowe przypadki statyki wybranych ustrojów prętowych Sprawdzenie wymiarów przekroju poprzecznego belki zginanej poprzecznie 	E/Zo	14	Wykład – egzamin pisemny i ustny, Zajęcia warsztatowe – kolokwium, samodzielnie wykonana obrona (ustna) wszystkich zadanych indywidualnie ćwiczeń projektowych, konsultacje bieżące przeprowadzane na zajęciach, Zajęcia laboratoryjne – wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, wykonanie i obrona sprawoz-dania z wykonanych badań, raport z przepro-wadzonych badań wraz z wnioskami
Podstawy BIM	K_W11, K_U05, K_U15, K_K01	<ul style="list-style-type: none"> Building Information Modeling: modelowanie informacji o budynku Podstawy Revit Architecture: interface użytkownika; praca z elementami i rodzinami Revit’s; rozpoczęcie projektu Podstawy projektowania: tworzenie i modyfikowanie rzutów, poziomów, osi Podstawy modelowania budynku: dodawanie i modyfikacja ścian; tworzenie ścian warstwowych i ścian złożonych; wykorzystanie narzędzi edycji; praca z obiektami typu Drzew; dodawanie i modyfikacja obiektu Okno Wczytywanie dodatkowych komponentów budynku: dodawanie i modyfikacja rodzin Revit’a Wykrywanie modelu budynku: zarządzanie widokami; kontrola widoczności obiektów; praca na przekrojach i widokach elewacyjnych; tworzenie i modyfikowanie widoków 3D Użycie narzędzi wymiarowania i wiązań: tworzenie wymiarów; dodawanie i usuwanie wiązań Narzędzia modelowania budynku: tworzenie i modyfikowanie stropu; tworzenie i modyfikowanie sufitów; Wykrywanie modelu budynku: zarządzanie widokami; kontrola widoczności obiektów; dodawanie schodów i poręczy Tworzenie detali rysunkowych: tworzenie widoku odwołania; wykorzystanie narzędzi opisu oraz etykiety; praca z narzędziami do tworzenia detali Dokumentacja projektowa: tworzenie i modyfikacja zestawień; tworzenie pomieszczeń oraz zestawień pomieszczeń; tworzenie legendy Narzędzia prezentacji projektu: tworzenie oraz drukowanie arkuszy; praca z tabelką rysunkową; narzędzia wizualizacji - rendering; wykorzystanie narzędzi wyświetlania grafiki - ustawienia słotka i cienia 	Zo	2	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, raport z przeprowadzonych badań z wnioskami
Warunki techniczne w budownictwie	K_W05, K_U18, K_K01	<ul style="list-style-type: none"> Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – przepisy wykonawcze do ustawy Prawo Budowlane 	Zo	1	Kolokwium, test zdalny

Program studiów cz. 2

Obszar: Projektowanie użytkowe		Moduły kształcenia wraz z zakładanymi efektami uczenia się			
PDW: Budownictwo energooszczędne i certyfikacja energetyczna*	K_W10, K_W11, K_U11, K_U15, K_K02, K_K07	<ul style="list-style-type: none"> Podstawowe pojęcia i zagadnienia prawne w zakresie budownictwa energooszczędnego i ekologicznego. Wybrane zagadnienia dotyczące charakterystyki energetycznej budynku i klas energetycznych budynków z uwzględnieniem aspektu ekologii. Udział odnawialnych źródeł energii. Emisja CO2 projektowanych i istniejących budynków. Projektowanie przegród zewnętrznych i ich złączy w standardzie energooszczędnym. Nowoczesne materiały do izolacji cieplnej. Projektowanie przegród przerozrytych w standardzie energooszczędnym. Ochrona pomieszczeń przed przegrzewaniem. Kształtowanie układów architektonicznych i funkcjonalnych budynków w standardzie energooszczędnym. Zasady projektowania zieleni na działce budowlanej. Odnawialne i nieodnawialne źródła energii: charakterystyka i przykładowe zastosowanie, wpływ na ochronę środowiska. Wybrane systemy techniczne stosowane w budownictwie energooszczędnym i ekologicznym. Aspekty prawne audytu i certyfikacji energetycznej w Polsce Obliczenie zapotrzebowania na ciepło do celów grzewczych, wentylacyjnych i ciepłej wody użytkowej • Metodologia wykonywania świadectwa charakterystyki energetycznej Przebieg dostępnych programów komputerowych wspomagających wykonanie charakterystyki i świadectw charakterystyki energetycznej budynku Wybrany program komputerowy - instrukcja obsługi 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 	Zo	4	Wykład – kolokwium pisemne Zajęcia laboratoryjne – poprawne wykonanie indywidualnego ćwiczenia oraz jego obrona (ustna)
	K_W10, K_W11, K_U11, K_U15, K_K02, K_K07	<ul style="list-style-type: none"> Podstawowe pojęcia i zagadnienia prawne w zakresie budownictwa energooszczędnego i ekologicznego. Wybrane zagadnienia dotyczące charakterystyki energetycznej budynku i klas energetycznych budynków z uwzględnieniem aspektu ekologii. Udział odnawialnych źródeł energii. Emisja CO2 projektowanych i istniejących budynków. Projektowanie przegród zewnętrznych i ich złączy w standardzie energooszczędnym. Nowoczesne materiały do izolacji cieplnej. Projektowanie przegród przerozrytych w standardzie energooszczędnym. Ochrona pomieszczeń przed przegrzewaniem. Kształtowanie układów architektonicznych i funkcjonalnych budynków w standardzie energooszczędnym. Zasady projektowania zieleni na działce budowlanej. Odnawialne i nieodnawialne źródła energii: charakterystyka i przykładowe zastosowanie, wpływ na ochronę środowiska. Wybrane systemy techniczne stosowane w budownictwie energooszczędnym i ekologicznym. Aspekty prawne audytu i certyfikacji energetycznej w Polsce Obliczenie zapotrzebowania na ciepło do celów grzewczych, wentylacyjnych i ciepłej wody użytkowej • Metodologia wykonywania audytu energetycznego budynku Przebieg dostępnych programów komputerowych wspomagających wykonanie audytu energetycznego budynku Wybrany program komputerowy - instrukcja obsługi 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 przedsięwzięcia termomodernizacyjnego 	Zo	4	Wykład – kolokwium pisemne Zajęcia laboratoryjne – poprawne wykonanie indywidualnego ćwiczenia oraz jego obrona (ustna)
	K_W04, K_U10, K_U13, K_K01, K_K09	<ul style="list-style-type: none"> Wiedomości wstępne -Geometryczna niezmiennosć układów, Zasadnicze założenia i pojęcia mechaniki budowli, Podpory konstrukcji budowlanych, Podział konstrukcji inżynierskich, Obliczenia statyczne Linie wpływu reakcji podporowych i sił wewnętrznych w płaskich układach prętowych statycznie wyznaczalnych: Pojęcie i istota linii wpływu, Kryteria najbardziej niekorzystnego ustawienia obciążeń, Obciążenie pośrednie, Budowa linii wpływowych metodą statyczną, Budowa linii wpływowych metodą kinematyczną Podstawy energetyczne:Praca obciążeń przykładowych statycznie, Twierdzenie Clapeyrona, Energia sprężysta właściwa, Zasady wzajemności dla ciał liniowo – sprężystych, Twierdzenie Bettiego – Twierdzenie o wzajemności prac, Twierdzenie Maxwella – Twierdzenie o wzajemności przemieszczeń, Twierdzenie Rayleigha – Twierdzenie o wzajemności reakcji, Twierdzenie o wzajemności reakcji i przemieszczeń Twierdzenie energetyczne dla ciał sprężystych: Zasada minimum energii potencjalnej, Zasada minimum energii dopęhlającej, Twierdzenie Castigliano Równanie pracy wirtualnej Sformułowania równania pracy wirtualnej Równanie pracy wirtualnej przy wirtualnym stanie naprężenia Równanie pracy wirtualnej przy wirtualnym stanie przemieszczenia Obliczanie przemieszczeń układów statycznie wyznaczalnych Wzór Maxwella – Mohra Obliczanie całek przemieszczenia Przykład obliczeń przemieszczeń Analiza statycznie niewyznaczalnych układów prętowych Uwagi ogólne -Właściwości układów statycznie niewyznaczalnych. Różnice pomiędzy układami statycznie wyznaczalnymi a statycznie niewyznaczalnymi Metoda sił Istota metody Essey postępowania w metodzie sił Przykłady wyznaczania sił przekrojowych w układach statycznie niewyznaczalnych Rama Kratownica Belki (metoda trzech momentów) Obliczenia przemieszczeń układów statycznie niewyznaczalnych Układy przestrzenne Belki zakrzywione i załamane w planie Ramy płaskie – statycznie wyznaczalne i statycznie niewyznaczalne Ramy przestrzenne Metoda przemieszczeń Ogólna charakterystyka metody Wzory transformacyjne Układ podstawowy Równania kanoniczne Przykłady zastosowania Belki Rama nieprzesuwana Rama przesuwana Analiza statycznie i geometrycznie niewyznaczalnych układów prętowych – metoda sił i metoda przemieszczeń wybró metody obliczeń b. Zajęcia warsztatowe Linie wpływu w układach statycznie wyznaczalnych Obliczanie przemieszczeń w płaskich układach prętowych statycznie wyznaczalnych metodą pracy wirtualnej Obliczenia statyczne płaskich układów prętowych statycznie niewyznaczalnych metodą sił z uwzględnieniem wpływu temperatury i osiadania podópór: Rama kratownica Belka (metoda trzech momentów) Rozwiązywanie rusztów statycznie wyznaczalnych Rozwiązywanie rusztów statycznie niewyznaczalnych metodą sił Obliczenia płaskich układów prętowych geometrycznie niewyznaczalnych metodą przemieszczeń (ujęcie klasyczne) Belka Rama Wyznaczenie linii wpływu w układach statycznie wyznaczalnych oraz obwiedni sił przekrojowych Obliczenie sił wewnętrznych w ramie statycznie niewyznaczalnej Obliczenie rusztu statycznie niewyznaczalnego metodą sił Obliczenie ramy płaskiej metodą przemieszczeń (ujęcie klasyczne) 	E/Zo	6,5	Wykład - egzamin pisemny, Zajęcia zdalne – rozwiązywanie zadań Zajęcia laboratoryjne – kolokwium, samodzielne wykonanie i obrona (ustna) wszystkich zadań indywidualnie Ćwiczeń projektowych, konsultacje będące 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"> Materiały i wyroby hutnicze Zasady idealizacji geometrii, obciążeń i zachowania się konstrukcji pod obciążeniem- klasy przekroju, naprężenia krytyczne, przegub plastyczny, nośności obliczeniowe przekroju w różnych stanach obciążeń Stateczność i wymiarowanie elementów: belki jednościenne walcowane i złożone, słupy jedno i wielościenne. Stropy Połączenia spawane i na śruby Podstawy ochrony antykorozyjnej i ogniowej Konstruowanie i wymiarowanie dźwigarów kratowych. Wymiarowanie węzłów w dźwigarach kratowych. Rozwiązania konstrukcyjne wień i hal stalowych. Stateczność hal, konstruowanie i obliczanie wień. Przepisy techniczne – normy dotyczące obliczeń statycznych i ustalania kombinatoryki obciążeń dla konstrukcji Przebieg techniczne – normy dotyczące projektowania konstrukcji metalowych. Wymiarowanie połączeń spawanych i śrubowych. Wymiarowanie nośności przekrojów w prostych stanach obciążenia (osiowe rozciąganie, osiowe ściskanie i czyste zginanie) Klasyfikacja środków, nośność na ścinanie środków krępych Słupy ściskane osiowo- pojedyncze i złożone, belki zginane, zagadnienia konstrukcyjne i montażowe Projektowanie stalowych słupów ściskanych mimośrodowo, procedury obliczeniowe i zagadnienia konstrukcyjne Projekt stropu na belkach stalowych, z blachownicowym podciąganiem wieloprzęgłowym opartym na ścianach i na słupie dwugłazowym. Projekt głównego układu nośnego hali magazynowej 	E/Zo	12,5	Wykład - egzamin pisemny i ustny Zajęcia warsztatowe - kolokwium Zajęcia laboratoryjne - projekt

Program studiów cz. 2

Obszar: Projektowanie użytkowe		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"> • Zasady idealizacji geometrii, obciążeni i zachowania się konstrukcji betonowych pod obciążeniem. • Beton jako materiał konstrukcyjny – wytrzymałość, odkształcalność doraźna i reologiczna. • Siła zbrojenia – wytrzymałość obliczeniowa, odkształcalność. • Współdziałanie betonu i zbrojenia – przyczepność, zakotwienie, naprężenia. • Stan graniczny nośności – modele obliczeniowe, wpływ smukłości na nośność słupów. • Stany graniczne użytkowalności – modele obliczeniowe, trwałość konstrukcji z betonu. • Obliczanie i konstruowanie zbrojenia w podstawowych elementach budowlanych (płyty, belki, słupy, stopy, ławy). • Kształtowanie, konstruowanie i wymiarowanie zbrojenia w konstrukcjach płytowych – stropy, ściany oporowe, płyty fundamentowe. • Kształtowanie, konstruowanie i wymiarowanie zbrojenia w konstrukcjach przegubowych typu rama i luk. • Przepisy techniczne – normy dotyczące obliczeń statycznych i ustalania kombinatoryki obciążeń dla konstrukcji • Przepisy techniczne – normy dotyczące projektowania konstrukcji betonowych. • Wymiarowanie elementów zginanych – zbrojenie główne i poprzeczne. • Ocena nośności istniejącego elementu żelbetowego • Stany graniczne użytkowalności – sprawdzenie ugięcia i zarysowania metodą uproszczoną i dokładną. • Wymiarowanie zbrojenia słupów i stóp. • Kształtowanie zbrojenia w elementach płytowych i przegubowych w dostosowaniu do wielkości statycznych. • Projekt monolitycznego żelbetowego stropu płytowo – belkowego w budynku z zewnętrznymi ścianami nośnymi murewanymi – ustalenie koncepcji konstrukcyjnej (kształtowanie i podział na elementy składowe) oraz dobór materiałów konstrukcyjnych. • Projekt monolitycznego żelbetowego stropu płytowo – belkowego – określenie wielkości statycznych w żebrze z wykorzystaniem tablic i programów komputerowych. • Projekt monolitycznego żelbetowego stropu płytowo – belkowego – wymiarowanie i konstruowanie zbrojenia w żebrze. • Projekt monolitycznego żelbetowego stropu płytowo – belkowego – sporządzanie dokumentacji technicznej (rysunki i opis techniczny). 	E/2o	12,5	Wykład – egzamin pisemny i ustny Zajęcia warsztatowe – kolokwium Zajęcia laboratoryjne – projekt
Technologia robót budowlanych	K_W08, K_W09, K_U17, K_U18, K_U27, K_K07	<ul style="list-style-type: none"> • Podstawowe definicje i określenia związane z wykonywaniem procesów budowlanych. • Specyfika produkcji budowlanej. Elementy inżynierii produkcji budowlanej. • Klasyfikacja robót budowlanych. • Podstawy mechanizacji i automatyzacji procesów budowlanych. • Systematyka maszyn budowlanych. Zasady eksploatacji maszyn budowlanych. Wydajność pracy maszyn budowlanych. • Technologia transportu budowlanego. Transport poziomy i pionowy i ukosowy. • Urządzenia i maszyny przeładunkowe. • Czas cyklu jednostki transportowej. Wydajność środków transportowych. • Dobór liczby jednostek transportowych. • Rusztowania i deskowania budowlane. • Zasady doboru, obliczeń i odbioru elementów rusztowań i deskowań. • Zasady BHP dot. przedstawionych wyżej zagadnień. • Technologia robót ziemnych. • Budowle i roboty ziemne – kategorie i właściwości gruntów budowlanych. • Zasady określania ilości robót ziemnych. Bilans mas ziemnych. • Wykonywanie wykopów i nasypów. Obudowy wykopów. • Technologia robót murowych. Narzędzia do robót murowych. • Klasyfikacja rusztowań budowlanych i ich charakterystyka techniczna. • Technologia robót betonowych. • Wytyczne prowadzenia robót betonowych żelbetowych. Metody zagęszczania betonu. • Wykonywanie obiektów w technologii prefabrykowanej. Roboty montażowe przy pomocy żurawi budowlanych. Przykłady budownictwa prefabrykowanego. • Roboty wykończeniowe. Systematyka elementów wykończeniowych i operacji z nimi związanych. • Zasady BHP przy robotach murowych, betonowych, montażowych i wykończeniowych. • Obliczanie ilości materiału na wykonanie elementów konstrukcyjnych obiektu budowlanego. • Sposoby przygotowania materiałów budowlanych do transportu. • Obliczanie wydajności maszyn załadunkowych/wyładunkowych. • Obliczanie wydajności środków transportowych • Obliczenia współrzędnych siatki niwelacyjnej, objętości wykopów i nasypów metodą kwadratów i trójkątów. • Obliczenie objętości wykopu szerokokształtowego pod obiekt. • Obliczanie wydajności maszyn do robót ziemnych. • Projekt transportu materiałów budowlanych na wykonanie wybranego elementu konstrukcyjnego dla zadanej budowlany. Projekt powinien zawierać: opis rozwiązań materiałowo-konstrukcyjnych elementów, charakterystykę przyjętych materiałów, środków transportowych, maszyn do załadunku/wyładunku, schematy ułożenia materiałów na środku transportowym, obliczenie ilości potrzebnych środków transportowych, obliczenie wydajności środka transportowego oraz maszyn załadunkowych, schemat cyklu transportowego, BHP wykonywanych robót. • Projekt wykonania robót ziemnych pod daną płytą fundamentową obiektu budowlanego. 	Zo	4,5	Zaliczenie pisemne „prawne 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"> • Zagadnienia wprowadzające do kosztorysowania obiektów i robót budowlanych • Literatura i podstawy prawne • Rola i znaczenie kosztorysantów budowlanych • Rodzaje kosztorysów budowlanych • Przedmiar i obmiar robót • Wspomaganie komputerowe sporządzania kosztorysów • Metody obliczania ceny kosztorysowej • Metoda uproszczona • Metoda szczegółowa • Struktura ceny kosztorysowej obiektów i robót budowlanych • Rodzaje cen • Źródła cen jednostkowych • Obliczanie kosztów bezpośrednich i pośrednich • Obliczanie zysku • Obliczanie podatku VAT • Składniki ceny kosztorysowej. • Koszt prac projektowych w systemie „projektuj – buduj”. • Opracowanie przedmiaru robót dla wybranego budynku jednorodzinnego • wykonanie kosztorysu inwestorskiego metodą szczegółową dla budynku jednorodzinnego 	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"> • Wprowadzenie do przedmiotu „Budownictwo Komunikacyjne” • Zarys historii komunikacji drogowej, kolejowej, tramwajowej i lotniczej. • Literatura, warunki zaliczenia przedmiotu. • Normatywy prawne oraz techniczne dla budowy dróg kolowych, dróg jezelnymi i lotniczy. • Budownictwo kubaturowe oraz urządzenia związane z komunikacją. Budowe inżynierskie służące komunikacji. • Budowa dróg. • Roboty ziemne i odwodnienie (dla wszystkich rodzajów dróg). • Klasyfikacja dróg oraz ich elementy. • Drogi w planie i profilu. • Krzywe przejściowe i rampy przechyłowe. • Materiały drogowe. Rodzaje nawierzchni drogowej. • Utrzymanie i roboty naprawcze dróg. • Węzły i skrzyżowania dróg. • Przejazdy kolejowe (skrzyżowania z torami w jednym poziomie). • Roboty ziemne i odwodnienie (dla wszystkich rodzajów dróg). • Klasyfikacja dróg oraz ich elementy. • Drogi w planie i profilu. • Krzywe przejściowe i rampy przechyłowe. • Materiały drogowe. Rodzaje nawierzchni drogowej. • Utrzymanie i roboty naprawcze dróg. • Węzły i skrzyżowania dróg. • Przejazdy kolejowe (skrzyżowania z torami w jednym poziomie). • b. Ćwiczenia projektowe • Projekt drogi (droga w planie i profilu, krzywe przejściowe, mechaniczny projekt nawierzchni drogowej i jej podłoża). • Projekt drogi rozjazdowej na stacji kolejowej 	Zo	2	Wykład zaliczenie pisemne Zajęcia laboratoryjne – 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"> • Specyfika budownictwa. • Zasady organizacji procesów budowlanych Organizacja procesu budowlanego. • Podział procesów budowlanych. • Brygady i zespoły robocze. Fronty pracy. • Organizacja stanowiska roboczego. Czynniki wpływające na wydajność pracy. • Wydajność i mierniki pracy. Identyfikacja zagrożeń. • Planowanie produkcji budowlanej. • Harmonogramy budowlane. • Programowanie sieciowe w planowaniu i organizacji robót budowlanych: metody dwupunktowe (CPM, PERT). • Projektowanie zagospodarowania placu budowy. Pomocnicze wytwórnie i bazy usługowe w budownictwie. • Kierowanie i zarządzanie budową. • BHP w robotach budowlanych. • Projekt organizacji budowy wybranego obiektu 	Zo	2	Wykład – zaliczenie pisemne Zajęcia laboratoryjne – projekt
Prawo budowlane	K_W05, K_W16, K_U01, K_U18, K_K02.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Istota, charakterystyka i źródła prawa budowlanego <ul style="list-style-type: none"> - zarys historii prawa budowlanego, - aktualna literatura przedmiotu, - umieszczenie zbiru przepisów prawa budowlanego, - struktura i zakres regulacji Ustawy Prawo budowlane i Ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym, - definicje i pojęcia związane z procesem budowlanym. 2. Podmioty administracyjnego procesu budowlanego, ich kompetencje, prawa i obowiązki <ul style="list-style-type: none"> - organy administracji państwowej; inżynieria naukowo-badawcza i stowarzyszenia branżowe wspomagające prawidłowy przebieg procesu budowlanego, - samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, - uczestniczący proces budowlanego i ich rola w procesie budowlanym, 3. Stadia procesu budowlanego <ul style="list-style-type: none"> - decyzje administracyjne i wymagana dokumentacja budowlana, - bezpieczne prowadzenie budowy w świetle przepisów prawa i jej zakończenie. 4. Utrzymanie wzniesionych obiektów budowlanych i ich likwidacja. 	Zo	2,5	Test końcowy oraz aktywny udział w dyskusjach, dotyczących konkretnych sytuacji związanych z pracą inżyniera, swobodne poruszanie się po omawianych aktach prawnych

Program studiów cz. 2

Obszar: Projektowanie użytkowe		Moduły kształcenia wraz z zakładanymi efektami uczenia się			
Bezpieczeństwo pożarowe i BHP w budownictwie	K_W13, K_W16, K_U18, K_K06	<ul style="list-style-type: none"> • Obowiązki właścicieli budynków i obiektów w zakresie bezpieczeństwa pożarowego, • Oddziaływanie pożaru na konstrukcję obiektu, • Oddziaływanie pożaru na człowieka, • Wybrane elementy fizykochemii spalania, • Zasady ugaśniania projektów budowlanych w zakresie spełnienia warunków ochrony przeciwpożarowej, • Procedura stosowania rozwiązań zamierzonych w ochronie przeciwpożarowej budynków, • Scenariusz pożarowy – rola dokumentu w zarządzaniu bezpieczeństwem pożarowym, • Środki gaśnicze i podręczny sprzęt gaśniczy, • Instrukcja Bezpieczeństwa Pożarowego • Istota filozofii „Bezpiecznego budynku” w ochronie przeciwpożarowej, • Odpowiedzialność za stan BHP na placu budowy, • Prawa i obowiązki pracownika, • Kwalifikacje i uprawnienia pracownika do obsługi maszyn i urządzeń na placu budowy w świetle aktualnych przepisów • Praca na wysokości – metody i sposoby zabezpieczenia pracownika, • Stopień ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym pracownika na placu budowy, • Instrukcja Bezpiecznego Wykonania Robót – jako dokument określający środki i sposoby wykonywania szeregów niebezpiecznych prac na placu budowy, metodyka sporządzania IBWR, • Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia – jako dokument obejmujący cały proces ochrony pracownika na budowie; metodyka sporządzania i przestrzegania BIOZ na placu budowy, • Wyznaczanie gęstości obciążenia ogniowego i dopuszczalnych powierzchni stref pożarowych w budynkach, • Sporządzanie IBWR (Instrukcja Bezpiecznego Wykonania Robót) dla przykładowej inwestycji budowlanej 	Zo	2	Zaliczenie pisemne w formie testu.
Kierowanie procesem inwestycyjnym	K_W15, K_U17, K_K03	<ul style="list-style-type: none"> • Kierowanie budowlanym procesem inwestycyjnym w świetle aktualnych zmian formalno-prawnych. • Rodzaje umów budowlanych. • Ochrona środowiska w działalności inwestycyjnej. • Procedury dotyczące uzyskania decyzji administracyjnych. • Zamówienia publiczne. Rodzaje przetargów. • Dokumentacja przetargowa. • Struktury organizacyjne prowadzenia budowy. • Nieprawidłowości i zakłócenia w kierowaniu procesem budowlanym. • System kontroli na budowie. Wyroby budowlane w świetle przepisów. • Samowola budowlana. • Katastrofy i wypadki na budowie. • Przygotowanie do użytkowania obiektu budowlanego. • Referaty obejmujące zakres tematyczny wykładów. 	Zo	2	Wykład - kolokwium pisemne; Zajęcia warsztatowe - referat na wydany przez prowadzącego temat;
Fundamentowanie	K_W07, K_W09, K_U07, K_U08, K_U18, K_K03, K_K09	<ul style="list-style-type: none"> • Fundamentowanie bezpośrednie – kształtowanie fundamentu i jego wymiarowanie w relacji do ro- daju podłoża. • Fundamentowanie głębokie. Pale. Technologie palowania. Studnie. Głębokie wykopy. • Konstrukcje oporowe. Ścianki sztalowe. • Elementy budowlane ziemnych. Nasypy. Odwodnienie. • Techniki zbrojenia gruntu. Wzmocnienie gruntu. Wzmocnienie fundamentów. • Ćwiczenia obliczeniowe z wyznaczania stanów granicznych podłoża gruntowego • Projektowanie posadowień bezpośrednich – wyznaczanie stanów granicznych podłoża gruntowego 	Zo	2	Wykład - kolokwium, Zajęcia laboratoryjne - samodzielne wykonanie i obrona (ustna) wszystkich zadanych indywidualnie ćwiczeń projektowych, konsultacje bieżące przeprowadzane na zajęciach,
Ekonomia budownictwa	K_W13, K_W15, K_W16, K_U16, K_U20, K_K02	<ul style="list-style-type: none"> • Podstawowe pojęcia mikroekonomiczne. Podstawowe narzędzia planowania, organizowania i kon- troli przedsiębiorstwa. Rodzaje przedsiębiorstw budowlanych. • Cechy rynku budowlanego. • Elementy analizy organizacyjnej, ekonomicznej i finansowej przedsiębiorstwa budowlanego. • Specyfika ekonomiczna produkcji budowlanej. • Koszty w budownictwie. Analizy i rachunek kosztów w budownictwie. • Ekonomia gospodarki materiałowej w przedsiębiorstwie budowlanym. Modele zarządzania gospo- darką materiałową. • Ekonomia eksploatacji budowli i budynków. Koszty remontów i konserwacji. • Metody oceny efektywności przedsięwzięć budowlanych. Analizy finansowania wykonawstwa robót budowlanych. • Wiekotzyciowy projekt indywidualny- mikroekonomiczna analiza przedsiębiorstwa budowlanego • Prezentacja wybranego przedsiębiorstwa budowlanego – podstawowe informacje • Analiza struktury organizacyjnej • Analiza rynku i portfela produktów – usług budowlanych • Analiza ekonomiczno-financeowa przedsiębiorstwa lub przedsięwzięcia (analiza bilansu, rachunku zysków i strat, analiza wskaźnikowa, rachunek inwestycji) 	Zo	2	Wykład – zaliczenie ustne
PDW: Wytrzymałość materiałów*	K_W04, K_U01, K_U12, K_U13, K_U14, K_K01, K_K03, K_K09	<ul style="list-style-type: none"> • Zginanie ułożone • Wyznaczenie naprężeń i rżenia przekroju w pręcie prostym rozciąganiem (ściskaniem) mimośrodowo • Analiza wytrzymałościowa prętów oślowo ściskanych - zagadnienie Eulera - 4h • Skręcanie prętów • Wyznaczenie składowych różnego stanu naprężenia i wyznaczenie naprężeń zastępczych według podstawowych hipotez wytrzymałościowych. 	Zo	2,5	Zajęcia laboratoryjne - samodzielne wykonanie i obrona (ustna) wszystkich zadanych indywidualnie ćwiczeń projektowych, konsultacje bieżące przeprowadzane na zajęciach,
PDW: Mechanika budowli*	K_W04, K_U10, K_U13, K_K01, K_K09	<ul style="list-style-type: none"> • Linie wpływu reakcji podporowych i sił wewnętrznych w płaskich układach prętowych statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych • Układy przestrzenne 	Zo	2,5	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"> • Przedstawienie grup osób wykluczonych i zagrożonych wykluczeniem społecznym i cyfrowym, • Ogólne zażądanie z problemem dostępności i sposobami jej zapewnienia, • Odpowiedzialność społeczna projektanta • Savoir vivre w kontaktach z osobami z niepełnosprawnościami, • 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. • Opracowanie scenariuszy odzwierciedlających warunki funkcjonowania osób z różnymi niepełnosprawnościami i przetestowanie ich na studentach 	Zo	2	Opracowanie raportu, prezentacja
PDW: Socjologia niepełnosprawności	K_W14, K_W16, K_U02, K_U19, K_K02	<ul style="list-style-type: none"> • Przedstawienie grup osób wykluczonych i zagrożonych wykluczeniem społecznym i cyfrowym, • Ogólne zażądanie z problemem dostępności i sposobami jej zapewnienia, • Odpowiedzialność społeczna projektanta • Savoir vivre w kontaktach z osobami z niepełnosprawnościami, • 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. • Opracowanie scenariuszy odzwierciedlających warunki funkcjonowania osób z różnymi niepełnosprawnościami i przetestowanie ich na studentach 	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"> • Przypomnienie podstawowych definicji – niepełnosprawność, dostępność, dyskryminacja, projektowanie uniwersalne, • Zasady projektowania uniwersalnego, • Uwarunkowania prawne odnośnie dostępności przestrzeni i obiektów użyteczności publicznej, • Elementy systemów informacji w przestrzeni tzw. SIM – Systemy Informacji Miejskiej lub SIP – systemy in- formacji/Przeznaczenia, • Systemy Fakturowych Oznaczeń Nawierzchniowych (FON), • Nowe rozwiązania technologiczne wspomagające orientację i poruszanie się w przestrzeni, • Standardy i normy dot. dostępności przestrzeni i obiektów użyteczności publicznej, • Metody oceny dostępności systemów transportu publicznego, • Studia przypadków i dobre praktyki zastosowań rozwiązań opartych na zasadach projektowania uniwer- salnego • Analiza dostępności (audyt dostępności) wybranej przestrzeni publicznej lub obiektu użyteczności publicznej – praktyczne przeprowadzenie audytu dostępności (przeznaczenia placu, ciągu pieszego, układu i zago- spodowania ulic, zabudowa parkowego, przestrzeni rekreacji, obiektu użyteczności publicznej). • Formulowanie założeń modyfikujących spójnymi zasadami projektowania uniwersalnego w ramach pro- wadzenia audytów dostępności, • Opracowanie koncepcji nowego rozwiązania (wizualizacja komputerowa). 	Zo	2	Opracowanie raportu, prezentacja

Program studiów cz. 2

Obszar: Projektowanie użytkowe		Moduły kształcenia wraz z zakładanymi efektami uczenia się				
PDW: Projektowanie uniwersalne II - Projektowanie proscopczne w edukacji	K_W14, K_W16, K_U02, K_U19, K_K02	<ul style="list-style-type: none"> Przypomnienie podstawowych definicji – niepełnosprawność, dostępność, dyskryminacja, projektowanie uniwersalne, Zasady projektowania uniwersalnego, Uwarunkowania prawne odnośnie dostępności przestrzeni i obiektów użyteczności publicznej, Elementy systemów informacji w przestrzeni tzw. SIM – Systemy Informacji Miejskiej lub SIP – systemy informacji przestrzennej, Systemy Fakturowych Omacek Nawierzchniowych (FON), Nowe rozwiązania technologiczne wspomagające orientację i poruszanie się w przestrzeni, Standardy i normy dot. dostępności przestrzeni i obiektów użyteczności publicznej, Metody oceny dostępności systemów transportu publicznego, Studia przypadków i dobre praktyki zastosowań rozwiązań opartych na zasadach projektowania uniwersalnego Analiza dostępności (audyt dostępności) wybranej przestrzeni publicznej lub obiektu użyteczności publicznej – praktyczne przeprowadzenie audytu dostępności (przebieg placu, ciągu pieszego, układu i zagospodarowania ulic, założenia parkingowe, przestrzeń rekreacji, obiektu użyteczności publicznej), Formułowanie założeń modyfikujących spójnych zasadami projektowania uniwersalnego w ramach prowadzenia audytów dostępności, Opracowanie koncepcji nowego rozwiązania (wizualizacja komputerowa). 	Zo	2	Opracowanie raportu, prezentacja	
	K_W04, K_W05, K_U07, K_U08, K_K09	<ul style="list-style-type: none"> Podstawowe pojęcia i definicje dotyczące drewna jako materiału konstrukcyjnego Cechy fizyczne drewna Drewno (gatunki, sortyment) oraz materiały drewnopochodne stosowane w budownictwie Właściwości mechaniczne drewna Stany graniczne nośności użytkowości przy projektowaniu konstrukcji drewnianych Łączniki, złącza i połączenia Kształki dachów Wiązby dachowe Ogólne zasady i tok obliczeń statyczno-wytrzymałościowych elementów konstrukcji drewnianych Wymiarowanie elementów zginanych Wymiarowanie elementów więźb dachowych Projekt stropu drewnianego Projekt wybranych elementów więźby dachowej 	Zo	2,5	Wykład – kolokwium Zajęcia laboratoryjne – kolokwium, ocena samodzielnie wykonanych projektów uzupelniona oceną ustnej wypowiedzi studenta podczas zaliczenia projektów	
	K_W09, K_U22, K_K05	<ul style="list-style-type: none"> Podstawowe pojęcia i zagadnienia prawne w zakresie eksploatacji obiektów budowlanych. Procedury uzyskania pozwolenia na użytkowanie obiektu budowlanego oraz zmiany sposobu użytkowania obiektu budowlanego. Formy zarządzania nieruchomości. Prawa i obowiązki właścicieli, zarządców, najemców, mieszkańców i użytkowników obiektów budowlanych. Zakres i prowadzenie książki obiektu budowlanego. Przeglądy techniczne obiektów budowlanych. Zużycie obiektów budowlanych: techniczne, ekonomiczne, środowiskowe. Sposoby i metody określania stopnia zużycia technicznego obiektu budowlanego. Zasady opracowywania oceny stanu technicznego obiektów budowlanych. Charakterystyka wybranych prac remontowych, modernizacyjnych. Katastrofa budowlana – definicje, przykłady, przyczyny powstawania. Opracowanie oceny stanu technicznego wybranego budynku wielorodzinnego, usługowego oraz zaplanowane jego remontów i modernizacji: elementy oceny stanu technicznego obiektu budowlanego, wykonanie inwentaryzacji analizowanego budynku (dokumentacja fotograficzna, wiza lokalna, wywiad z mieszkańcami i 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. 	Zo	2	Wykład – kolokwium pisemne laboratorium – poprawne wykonanie indywidualnego ćwiczenia projektowego oraz jego obrona (ustna)	
	K_W09, K_U22, K_K05	<ul style="list-style-type: none"> Podstawowe pojęcia i zagadnienia prawne w zakresie diagnostyki obiektów budowlanych. Zasady poprawnej eksploatacji obiektów budowlanych. Charakterystyka przeglądów technicznych obiektów budowlanych. Metody diagnozowania usterek, błędów, awarii w obiektach budowlanych; identyfikacja przyczyn ich powstawania. Katastrofy budowlane: definicja, przykłady, przyczyny powstawania. Roboty modernizacyjne, remontowe i rozbiórkowe w budownictwie. 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. 	Zo	2	Wykład – kolokwium pisemne laboratorium – poprawne wykonanie indywidualnego ćwiczenia projektowego oraz jego obrona (ustna)	
	K_W05, K_W06, K_W07, K_W08, K_W12, K_U07, K_U27, K_K07	<ul style="list-style-type: none"> Rodzaje i specyfika budownictwa przemysłowego - warunki pracy, oddziaływania statyczne i dynamiczne. Badania przemysłowe - hale, budynki parterowe i wielokondygnacyjne - rozwiązania materiałowe (stalowe, betonowe, drewniane) technologiczne (prefabrykacja, betonowa technologia monolityczna). Hale przemysłowe - elementy głównej konstrukcji nośnej, usztywnienia, oddziaływania od temperatury i dźwignic. Wytwórcie prefabrykatów - metody organizacji produkcji. Wytwórcie prefabrykatów betonowych - procesy technologiczne związane z wytwarzaniem mieszanki betonowej, jej transportem i formowaniem wyrobów, metody przyspieszenia wzrostu wytrzymałości betonu (obróbka cieplna). Zbiorniki na cieple i materiały sypkie (skory) - rozwiązania materiałowe, konstrukcyjne i technologiczne. Kominy, fundamenty pod maszyny, estakady - rozwiązania materiałowe, konstrukcyjne i technologiczne. Dokumentacja techniczna prefabrykatu - założenia projektowe związane z przernaczeniem oraz warunkami pracy Dokumentacja techniczna prefabrykatu - zasady projektowania ze względu na oddziaływania statyczne związane z eksploatacją konstrukcji Dokumentacja techniczna prefabrykatu - wytyczne technologiczne do produkcji indywidualnego prefabrykatu Dokumentacja techniczna prefabrykatu - zasady projektowania ze względu na oddziaływania związane z produkcją, transportem i montażem Przykładowe możliwości zastosowania lub realizacji obiektów budowlanych związane z typem projektowanego prefabrykatu 	Zo	2	Wykład – kolokwium Zajęcia laboratoryjne – kolokwium, ocena samodzielnie wykonanych projektów uzupelniona oceną ustnej wypowiedzi studenta podczas zaliczenia projektów	
Moduł C Przedmioty obszarowe Projektowanie użytkowe	Zajęcia eksperckie	K_W14, K_W20, K_U05, K_U27, K_K01, K_K09	<ul style="list-style-type: none"> 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
	Podstawy projektowania architektonicznego i urbanistycznego	K_W14, K_U18, K_U19, K_U20, K_K02	<ul style="list-style-type: none"> Kształtowanie przestrzeni architektonicznej w aspekcie relacji do człowieka. Cechy regionalne i ich znaczenie we współczesnym projektowaniu architektonicznym Zastosowanie pełnej integracji formy – funkcji – konstrukcji Wymiarowanie przestrzeni i elementów wyposażenia Rola oświetlenia – barwy we wnętrzu mieszkania Zapoznanie z podstawowymi zagadnieniami kształtowania przestrzeni urbanistycznej oraz zasad kompozycji urbanistycznej Zapoznanie z podstawowymi regulacjami prawnymi w projektowaniu zabudowy jednorodzinnej Poznanie relacji pomiędzy architekturą a naturą: poimanie zasad projektowania zrównoważonego. Zapoznanie z kształtowaniami formy architektonicznej poprzez kompozycję brył, płaszczyzn oraz faktur i kolorów użytych materiałów Projektowanie prostych form architektonicznych, Ćwiczenie umiejętności i biegłości manualnej w zakresie technik przedstawiania rozwiązań architektonicznych, Zapoznanie z podstawowymi zagadnieniami kształtowania przestrzeni urbanistycznej oraz zasad kompozycji urbanistycznej 	Zo	2	Kolokwium pisemne, samodzielne wykonanie i obrona (ustna) zadanego indywidualnie projektu, konsultacje bieżące prowadzone na zajęciach
	Projektowanie wstępne*	K_W14, K_U19, K_K02	<ul style="list-style-type: none"> Kształcenie umiejętności budowania płaszczyzny w oparciu o wartości formalne: kontrastu i harmonii oraz koloru, waloru, itd. Syntetyczne ujmowanie obserwowanej i analizowanej rzeczywistości, jej interpretacja i przetwarzanie twórcze. Tradycyjne i niekonwencjonalne techniki projektowe. Realizacja krótkiego cyklu na określony przez studenta temat w formie szkiców. Samodzielne określenie tematu oraz wytyczenie problemu plastycznego. 	Zo	0,5	Test zaliczający
	Projektowanie wnętrza*	K_W14, K_U19, K_K02	<ul style="list-style-type: none"> Program użytkowy wnętrza architektonicznego; Założenia ideowe i założenia techniczne; Założenia formalne a założenia związane z wyposażeniem; Korekta projektowa; Synteza zadania projektowego na wstępnym etapie; Detal estetyka oraz ergonomii wyposażenia; Koordinacja architektury z aspektami technicznymi, Ocena krytyczna; Warsztat prezentacyjny; Finalizacja projektu 	Zo	0,5	Samodzielne wykonanie projektu indywidualnego i jego prezentacja
	Przygotowanie nieruchomości do sprzedaży	K_W16, K_U20, K_U22, K_K02	<ul style="list-style-type: none"> Rynek usług Home Staging; Inspekcja nieruchomości – określenie zakresu prac Ekonomiczna efektywność inwestycji Araniżacja wnętrza Harmonogram prac – współpraca z wykonawcami i nadzór na pracami adaptacyjnymi Analiza techniczna, funkcjonalna i estetyczna nieruchomości Przygotowanie nieruchomości do sprzedaży Home Staging zagadnienia praktyczne 	Zo	2	Samodzielne wykonanie i obrona (ustna) zadanego indywidualnie projektu, konsultacje bieżące prowadzone na zajęciach

Program studiów cz. 2

Obszar: Projektowanie użytkowe		Moduły kształcenia wraz z zakładanymi efektami uczenia się				
	Projektowanie obiektów usługowych	K_W14, K_U18, K_U19, K_K02	<ul style="list-style-type: none"> Zasady projektowania architektonicznego obiektów usługowych; Elementarne zagadnienia kompozycyjne, funkcjonalne i techniczne. Relacje między obiektem a otoczeniem, elementy projektu architektonicznego. Elementarne współzależności między projektowaniem obiektów usługowych i innymi dziedzinami kształtowania przestrzeni. Podstawowe zadania i rola projektanta budynków usługowych. Wyposażenie techniczne budynków w użyteczności publicznej, podstawowe zasady; Wykonanie projektu obiektu usługowego składowego w zabudowie zwartej lub wolno stojącej, w pełnym dostosowaniu do otoczenia 	Zo	2	Samodzielne wykonanie i obrona (ustna) zadanego indywidualnie projektu, konsultacje bieżące prowadzone na zajęciach
Praktyki	Praktyka "kompetencje pracownicze"	K_W08, K_U27, K_K07	Szczegółowe treści realizowane na praktykach zawodowych określa szczegółowy Program Praktyki „Kompetencje pracownicze”. 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 Praktyki). Uzyskanie zaliczenia z quizów w ramach kursu: Praktyka „Kompetencje pracownicze” na platformie ONTE.
	Praktyka inżynierska	K_W16, K_W18, K_U02, K_U05, K_U23, K_K10	Szczegółowe 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 Praktyki).
Proces dyplomowania	Projekt inżynierski	K_W05, K_W06, K_W17, K_W20, K_U01, K_U04, K_K02, K_K03	<ul style="list-style-type: none"> Sformułowanie zadania inżynierskiego oraz specyfikacja jego rozwiązania; Realizacja projektu inżynierskiego Dokumentacja techniczna projektu inżynierskiego Prezentacja i sprawozdanie z realizacji odpowiedniego etapu projektu inżynierskiego 	Zo	4	Ocena postępów w pracy dyplomowej, realizacja projektu
	Przygotowanie do egzaminu dyplomowego	K_W05, K_W06, K_W17, K_W20, K_U01, K_U04, K_K02, K_K03	Przygotowanie projektu inżynierskiego dostosowanego do obszaru studiów z zakresu szeroko rozumianego budownictwa	Zo	2	Ocena przygotowania, prezentacji
	Laboratorium dyplomowe/Pracownia dyplomowa	K_W11, K_W19, K_U01, K_U04, K_K02, K_K03	Omdwienie zagadnień związanych z egzaminem dyplomowym oraz przygotowanie się do wystąpienia publicznego dotyczącego projektu inżynierskiego	Zo	3	Ocena postępów w projekcie inżynierskim