

Program studiów cz.1

Ogólna charakterystyka studiów	
Prowadzący obszar (specjalność) studiów:	Instytut Budownictwa i Projektowania Inżynierskiego
Obszar (specjalność) studiów <i>(nazwa obszaru (specjalności) musi być adekwatna do zawartości programu studiów a zwłaszcza do zakładanych efektów uczenia się)</i>	Budownictwo
Poziom kształcenia: <i>(studia pierwszego, drugiego stopnia, jednolite studia magisterskie)</i>	pierwszy
Profil kształcenia: <i>(ogólnoakademicki, praktyczny)</i>	praktyczny
Forma studiów: <i>(studia stacjonarne, studia niestacjonarne)</i> 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	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, DOMPOL 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: Budownictwo						
Moduły kształcenia wraz z zakładanymi efektami uczenia się						
Moduły kształcenia	Przedmioty (* - oznacza przedmiot do wyboru)	Zakładane efekty uczenia się	Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się	Rygor zaliczenia	Liczba ECTS	Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się osiągniętych przez studenta
Przedmioty kanoniczne						
Wybrane zagadnienia z ekonomii i przedsiębiorczości	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, koleżeńska
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; Udogodnienie 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 posarobowego; 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 prawidłową 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 prawnego; Normy i przepisy prawne; Tworzenie prawa i hierarchia źródeł prawa; Stosowanie i wykładnia prawa; Charakterystyka podstawowych gałęzi prawa; Własność intelektualna i jej miejsce w systemie prawa; Autorskie prawa osobiste i majątkowe; Ochrona własności przemysłowej; Wzory użytkowe, wzory przemysłowe, znaki towarowe; Topografia układów scalonych, projekty racjonalizatorskie, oznaczenia geograficzne	Zo	1	Test na platformie zdalnego nauczania
Nowoczesne technologie	Praktyczne podstawy kształcenia zdalnego	K_W19, K_U05, K_K01	Lifelong learning – tempo zmian w otaczającym świecie, metody samodoskonalenia zawodowego; Bezpieczeństwo systemów informatycznych – logowanie do systemów WSG, elementy bezpieczeństwa sieciowego; Praca z systemem CMS – miejsca i rodzaje informacji, źródła wiedzy, metody aktywizacji; metody komunikacji, sposoby weryfikacji efektów uczenia się	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; wypowiedź ustna; 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 oraz 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_U06, 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, przymiarki opisujące charakter i osobowość, cechy charakteru przydatne w pracy; korzystanie z różnych środków transportu, dojazdy do pracy; opis miejsca zamieszkania, wielkie i atrakcyjne miasta, życie, problemy i czas wolny w mieście; podróże, informacja turystyczna, podróże służbowe, noclegi, problemy podczas podróży, w hotelu, wycieczki, zwiedzanie, orientacja w terenie, atrakcje turystyczne; dziedzictwo kulturowe, komunikacja interkulturowa, szok kulturowy; wydarzenia kulturalne, 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, bycie 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 firmy, profil zawodowy w mediach społecznościowych; bezpieczeństwo w sieci; słownictwo związane z zachowaniem proekologicznym, zagrożeniem i ochroną środowiska naturalnego uwyśmienienie wody, energii; pieniądze i finanse, oszczędzanie i wydawanie pieniędzy; realia finansowe; opisywanie wykresów, wystąpienia publiczne, elementy prezentacji, udane i nieudane prezentacje	Zo	6	praca pisemna
		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?; wolność; Gdzie coś?; wo?; Kształmy się jak...; Jak do tego dostać?; Prezentacja firmy; Hotline-office; Obsługa klienta; Reklamacja; Usługi; Nasze zlecenie dla Pana/Pani; Zarządca Państwa budynkiem; Podróż służbowa do ...; Zwiędzamy miasto; W hotelowej recepcji; Artykuł reklamowy; Reklama; Jaka jest Państwa oferta?; Dresscode; Przekwalifikowanie i dalsze kształcenie; Czas na spotkanie; Spotkania biznesowe; Branża i produkty; Sektor gospodarki; Praca i zdrowie; Zwolnienie lekarskie w pracy; Przedsiębiorstwa przedstawiają się; Jaka jest forma prawna?; Pozostawianie wiadomości; Planowanie targów; Targi w Niemczech; Przetwarzanie zlecenia; Gwarancja i rękojmią; Wystawianie rachunku; Konflikt w teamie; Dobra komunikacja interpersonalna; Udzielanie urlopu; Doradzanie Klientom; Pozyskiwanie klientów; Oferta pracy; Poszukiwanie pracy; Zyciorys; Rozmowa kwalifikacyjna; Modele czasu pracy; Umowa o pracę; Handel w okresie przejściowym; Komunikacja wewnętrzna; Godzina i kurs akcji; System ubezpieczeń w Niemczech; Nowy produkt i strategia reklamy; Gdy projekt zawodzi... sposoby rozwiązywania konfliktów; Moje prawa w pracy; Walka czy współpraca?; Siłaki komunikacyjne; Kalkulowanie transportu; Rozumienie międzynarodowych warunków handlowych	Zo		Test gramatyczny; test lekcyjny; wypowiedź ustna; udział w dyskusji; odgrywanie ról; zadania na zrozumienie tekstu pisanego; zadania na zrozumienie tekstu słuchanego; wykonanie zadań w modulem językowych na platformie edukacyjnej
		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; 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; człowiek; wygląd zewnętrzny, cechy charakteru, emocje, zdrowie, rodzina, życie towarzyskie, czas wolny; jedzenie; otoczenie człowieka; dom i wyposażenie; emia, miasto, wieś, szkoła i praca; rozrywka i czas wolny; książki, kino, teatr, muzyka, sztuka, wystawy, muzea, media; podróże: turystyka, środki transportu; sport i dyscypliny sportowe; edukacja; zdrowie: części ciała, choroby, ubezpieczenie medyczne, wizyty u lekarza; praca: ogłoszenia o pracę, rekrutacja, rozmowy o pracę, opis stanowisk; zakupy i usługi; język obcy; 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 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_U05, K_U06, K_K01	Język niemiecki: Teil 1 Untersuchungen Testaufgabe 1 Die Recherche-Werkzeuge – Übersetzung Quiz Testaufgabe 2 Die Recherche-Werkzeuge – Definitionen Quiz Testaufgabe 3 Die Recherche-Werkzeuge – Definitionen Quiz Testaufgabe 4 Die Recherche-Werkzeuge Quiz Teil 2 Datenanalyse Testaufgabe 1 Die Zahlen Quiz Testaufgabe 2 Die Diagrammtypen Quiz Testaufgabe 3 Die Interpretation von Diagrammen Quiz Testaufgabe 4 Die Interpretation von Diagrammen Quiz Testaufgabe 5 Ein Diagramm analysieren - so gehen Sie dabei vor Quiz Testaufgabe 6 Die Interpretation der Daten Quiz Teil 3 Ein Abstract/ Zusammenfassung Testaufgabe 1 Die typische Phrasen Quiz Testaufgabe 2 Wann und wie kann man erfolgreich eine Fremdsprache beherrschen?-ein Abstract Quiz Testaufgabe 3 Wann und wie kann man erfolgreich eine Fremdsprache beherrschen?-Leseverständnis Quiz Testaufgabe 4 Abstract der Diplomarbeit- Leseverständnis Quiz Teil 4 Konferenzen Testaufgabe 1 Das Anmeldeformular zur Konferenz Quiz Testaufgabe 2 Die Tagesordnung einer Konferenz Quiz Testaufgabe 3 Die 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: Budownictwo						
Moduły kształcenia wraz z zakładanymi efektami uczenia się						
		K_W16, K_U01, K_U03, K_U04, K_U05, K_U06, K_K01	Język rosyjski: Исследования Quiz 1-3 Методы исследования Анализ данных Quiz 1 Числа, дроби Quiz 2 Виды диаграмм Quiz 3 Анализ диаграмм Quiz 4 Диаграммы - описание изменений Quiz 5 Диаграммы - описание изменений-чтение с пониманием Quiz 6 Интерпретация данных Тезисы Quiz 1 Фразы, употребляемые в кратких обзорах (аннотациях) Quiz 2 Аннотации Quiz 3 Аннотации Quiz 4 Аннотация-чтение с пониманием Конференции Quiz 1 Состав конференции Quiz 2 Техническое обеспечение конференции Quiz 3 Техническое обеспечение конференции Quiz 4 Способы оформления конференционного зала: расстановка столов			dogodne 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
Elastyczne kształcenie	Wprowadzenie do informacji naukowej	K_W16, K_W17, K_W19, K_U01, K_K03	Pojęcie informacji i jej zastosowanie w nauce; Źródła informacji naukowej; Katalogi i bibliograficzne bazy danych; Bazy nauki; Licencjonowane bazy wiedzy online; Otwarte repozytoria; Wyszukiwanie informacji w sieci Internet; Korzystanie z serwisów tematycznych; Korzystanie z wyszukiwarek naukowych; Użytkowanie multimedialnych źródeł; Korzystanie z bibliotecznych systemów informacyjno-wyszukiwawczych	Z	1	Test na platformie zdalnego nauczania
	Pierwsza pomoc przedmedyczna	K_W16, K_U05, K_K01	Reusycylacja krążeniowo-oddechowa – algorytm postępowania; Poškodowany nieprzytomny; Niedrożność oddechowa; Stany zagrożenia życia związane z układem nerwowym; Objawy i postępowanie; Choroby i stany nagłe wymagające udzielenia pomocy związane z układem oddechowym, z układem krążenia; Objawy i postępowanie; Odmrożenia, oparzenia termiczne, oparzenia chemiczne, porażenie prądem elektrycznym; Rodzaje ran i ich zaopatrzenie, krwotoki; Urazy narządu ruchu, głowy, kregosłupa; Postępowanie w różnych stanach zagrożenia życia i chorobach; Objawy i postępowanie	Z	1	Test; zadania; obserwacja pracy studentów podczas realizacji ćwiczeń; ocena oraz analiza wykonanych zadań praktycznych
	Specjalistyczne systemy informatyczne	K_W11, K_U05, K_U09, K_U15, K_K01, K_K08	• Typy programów stosowanych przez inżynierów budownictwa • Zwiększenie efektywności wewnętrznych (zgodnie z teoriami) i wymiarowaniem (zgodnie z normami). Problemy zgodności • Obliczenia konstrukcji budowlanych przy pomocy programów RW WIN lub Robot Structural Analysis Professional	Z	1	laboratorium - test zdalny, samodzielne wykonanie i obrona (ustna) wszystkich zadanych indywidualnie ćwiczeń projektowych, konsultacje bieżące przeprowadzane na zajęciach
	Kultura języka polskiego	K_W16, K_U01, K_U02, K_U03, K_U06, K_K01	Kształcenie umiejętności słuchania, mówienia, czytania i pisania w ramach tematyki związanej z życiem codziennym i podstawowymi kontaktami społecznymi – nawiązywanie i podtrzymywanie kontaktu w sytuacjach oficjalnych i nieoficjalnych, udzielanie informacji na temat własnej osoby, robienie zakupów, korzystanie z usług gastronomicznych, transportowych i noclegowych, wyrażanie podstawowych potrzeb w w/w sytuacjach.	Zo	4	Pisemne testy kontrolne, ustne odpowiedzi sprawdzające znajomość gramatyki i słownictwa; pisemne wypowiedzi w ramach zadań domowych, pracy na zajęciach; krótkie wypowiedzi pisemne; praca domowa, praca na zajęciach, pisemne testy kontrolne sprawdzające umiejętność czytania ze zrozumieniem; samoocena; obserwacja; ocena aktywności i zaangażowania na zajęciach, obserwacja pracy w parach lub grupach
	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 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 tekstu Word – zasady edycji dokumentów, Zasady formatowania dokumentów, Praca z ta-belami, Korespondencja seryjna • 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 motywu, tworzenie własnego wzorca slajdów.	Z	2	Wykonanie zadań praktycznych	
Chemia budowlana	K_W01, K_U26, K_K02, K_K03	Zajęcia zdalne • Związki nieorganiczne • Stechiometria 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 hydrolyzy • Reakcje utleniania i redukcji • Korozja metali • Zjawiska powierzchniowe i ich znaczenie w budownictwie • Chemia materiałów budowlanych • Materiały włączące. 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 • Sporządzanie 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: Rozpoznanowanie 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). Powstawa-nie gruntów. Obliczanie parametrów gruntów. Wyznaczenie naprężeń w podłożu gruntowym, obliczanie osiadłał podłoża gruntowego. • Zagadnienie 3: Gatunki gruntów- podział, właściwości, rozpoznawanie na podstawie cech morfologicznych. Analiza makroskopowa gruntów niespoistych, spoistych i organicznych. • Zagadnienie 4: Struktura 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. ustalenie, wilgotność, maksymalna pojemność wodna, gęstość objętościowa, gęstość właściwa, granice konsystencji, stan gruntu, ściślność, wytrzymałość na ściskanie. • Zagadnienie 6: Tektonika, hydrologia, mapy geologiczne. Podstawy hydrologii. Podsiąk kapilarny, wodociermki 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 zdalny, oddanie sprawozdań, konswersacja w trakcie zajęć inżyniowa 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 zmienności 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: Budownictwo		Moduły kształcenia wraz z zakładanymi efektami uczenia się			
Matematyka		<p>Ćwiczenia – semestr I</p> <ul style="list-style-type: none"> • Macierze (wymiar, działania, własności działań, konstrukcja macierzy schodkowej, przykłady zastosowań). • Wyznaczniki (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'ego – rozwiązywanie niekramerowskich układów równań liniowych – Algebra wektorów (notacja, działania na wektorach - iloczyn skalarny, wektorowy, 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, liczba e – określenie i zastosowania). • Granica funkcji (granice właściwe i niewłaściwe, ciągłość funkcji – interpretacja geometryczna). • Pochodna funkcji jednej zmiennej (notacja, interpretacja geometryczna, kryteria istnienia, obliczanie pochodnych, zastosowanie pochodnej do badania monotoniczności funkcji, ekstremum lokalne funkcji, ekstremum globalne funkcji). <p>Ćwiczenia – 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 Ćwiczenia - 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 toru ruchu przy pomocy wektora wodzącego; 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 nieinercjalne <p>d. Dynamika bryły</p> <ul style="list-style-type: none"> • energia kinetyczna, potencjalna, praca; definicja pracy, energii kinetycznej, potencjalnej, mocy; siły zachowawcze; Prawo zachowania pędu i momentu pędu. <p>e. Grawitacja:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prawo powszechnego ciążenia; grawitacja a zasada superpozycji; ziemskie pole grawitacyjne; grawitacyjna energia potencjalna; prawa Keplera; planety i satelity; <p>f. Elementy Termodynamiki:</p> <ul style="list-style-type: none"> • temperatura; zasady termodynamiki; skale temperaturowe; rozszerzalność cieplna; pochłanianie ciepła; <p>g. Pole elektryczne oraz prąd elektryczny</p> <ul style="list-style-type: none"> • Naładowanie pola elektrycznego; ładunek punktowy w polu elektrycznym; Prawo Gaussa; przewodniki; Kondensatory; Prąd elektryczny; Prawo Ohma, Prawa Kirchhoffa, Prąd elektryczny zmienny <p>h. Optyka geometryczna:</p> <ul style="list-style-type: none"> • prostoliniowość promieni świetlnych; prawa odbicia i załamania światła; rozproszenie światła; zwierciadło płaskie, wklęsłe, wypukłe; obrazy w zwierciadłach; pryzmat i rozszczepienie światła; soczewka wypukła, wklęsła <p>i. Optyka falowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • dyfrakcja; interferencja; siatka dyfrakcyjna <p>Zajęcia laboratoryjne:</p> <p>j. Wyznaczanie ciepła właściwego wody przy pomocy elekrokalametru</p> <ul style="list-style-type: none"> • ciepło właściwe; przemiany fazowe lód - woda - para wodna; bilans ciepły; ciepło Joule'a - Lentza (wzrost ciśnienia na oponkach podczas przepływu prądu); budowa elekrokalametru <p>k. Wyznaczanie prędkości dźwięku metodą rezonansową</p> <ul style="list-style-type: none"> • pojęcie rezonansu mechanicznego; zjawisko fali dźwiękowej; fala stojąca; parametry fali długości, częstotliwości, okres; rozchodzenie się fal dźwiękowych <p>l. Wyznaczanie charakterystyki diody prostowniczej</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. Wyznaczanie stałej RC, badanie ładowania i rozładowania kondensatora</p> <ul style="list-style-type: none"> • budowa kondensatora; zasady łączenia kondensatorów; pojęcie pojemności kondensatora – wzory; wykres I(t)-wzrost i rozładowania kondensatora; funkcja eksponencjalna - własności <p>n. Wyznaczanie 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. Wyznaczanie modułu sztywności pręta za pomocą wahadła torsyjnego</p> <ul style="list-style-type: none"> • prawa dynamiki Newtona; pojęcie momentu bezwładności; prawo Steiner'a; moduł sztywności; drgania harmoniczne <p>p. Badanie drgań harmonicznym sprzężnym, wyznaczenie współczynnika sprężystości</p> <ul style="list-style-type: none"> • prawa dynamiki Newtona; współczynnik sprężystości; drgania harmoniczne <p>q. Badanie praw mechanicznych i ułyciem równi pochyłej</p> <ul style="list-style-type: none"> • prawa dynamiki Newtona; rozkładanie sił; zjawisko tarcia; ruch jednostajnie przyspieszonym i opóźniony <p>r. Wyznaczanie współczynnika tarcia</p> <ul style="list-style-type: none"> • prawa dynamiki Newtona; rozkładanie sił; zjawisko tarcia; ruch jednostajnie przyspieszonym i opóźniony <p>s. Badanie praw optyki geometrycznej; wyznaczenie długości fali świetlnej</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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	15	Zajęcia zdalne - test, Zajęcia laboratoryjne - sprawozdania z wykonanych doświadczeń, kolokwium pisemne lub ustne
Fizyka					
Mechanika teoretyczna	K_W01, K_W04, K_U01, K_U12, K_K03, K_K09	<p>Wykład</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elementarne własności i rachunku wektorowego • Pojęcie składowania i wektora. Dodawanie wektorów • Iloczyn skalarny wektorów, iloczyn wektorowy wektorów • Moment siły względem punktu, Moment siły względem osi • Podstawowe pojęcia i zasady statyki • Model ciała w mechanice. Siła i jej odzworowanie • Zasady statyki Rzut siły na oś • Ogólne układy sił • Para sił. Równoległe przesunięcie siły • Redukcja ogólnego układu sił • Równowaga ogólnego układu sił • Szczególne przypadki układów sił • Statyka układów materialnych • Skopnie swobody i więzy Siły czynne i bierne • Reakcje podporowe w układach prętowych • Analiza kinematyczna płaskich układów prętowych • Przebudy pojedyncze i wielokrotne • Warunki konieczne i dostateczne geometryczne niezmienności układów płaskich • Chwilowa zmienność układów płaskich • Kratownicy 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 podpór 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 podpór 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_U09, K_U13, K_K08	<p>a. Wykład</p> <p>Podstawy rachunku macierzowego</p> <p>Definicje szczególnych typów macierzy</p> <p>Działania na macierzach</p> <p>Wyznacznik macierzy kwadratowej</p> <p>Macierz odwrotna</p> <p>Układy równań liniowych</p> <p>Modelowanie problemów inżynierskich</p> <p>Obiekt rzeczywisty. Model fizyczny. Model matematyczny</p> <p>Sformułowanie lokalne Sformułowanie globalne</p> <p>Model matematyczny dla problemu zginanej belki</p> <p>Modelowanie dyskretnego modelu fizycznego</p> <p>Metody dyskretyzacji ciągłych modeli fizycznych</p> <p>Metoda Elementów Skończonych</p> <p>Metoda Różnic Skończonych</p> <p>Metoda Elementów Brzegowych</p> <p>Klasyczna metoda różnic skończonych</p> <p>Uwagi ogólne o metodzie</p> <p>Wzory różnicowe dla zagadnienia jednowymiarowego</p> <p>Algorytm metody</p> <p>Zastosowanie MRS do rozwiązywania problemu zginania belki</p> <p>Zastosowanie MRS do rozwiązywania zginanej płyty</p> <p>Belki na sprężystym podłożu</p> <p>Wiadomości wstępne</p> <p>Belki o skończonej długości</p> <p>Metoda parametrów początkowych</p> <p>Zastosowanie MRS do rozwiązywania problemu belki na sprężystym podłożu</p> <p>b. Zajęcia laboratoryjne</p> <p>Wykorzystanie MRS do obliczeń statycznych</p> <p>Wyznaczenie sił przekrojowych oraz przemieszczeń belki spoczywającej na podłożu sprężystym (Metodą Parametrów Początkowych i Metodą Różnic Skończonych)</p>	Zo	3	Wykład – opracowanie i wygłoszenie referatu na zadany temat Zajęcia laboratoryjne – samodzielne wykonanie i obrona (ustna) wszystkich zadanych indywidualnie ćwiczeń projektowych, konsultacje biurowe przeprowadzane na zajęciach

Program studiów cz.2

Obszar: Budownictwo					
Moduły kształcenia wraz z zakładanymi efektami uczenia się					
Przedmioty kierunkowe i obszarowe					
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. Rzuty Monge'a: elementy przynajmniej, elementy wspólne, elementy równoległe, elementy prostopadłe, obroty, klasy, transformacje.</p> <p>Aksonometria: rodzaje (izometria, dimetria, kawalerska, wojskowa), zastosowanie praktyczne</p> <p>Geometria dachów: linie charakterystyczne, przykładowe zastosowanie</p> <p>Powierzchnie topograficzne: linie charakterystyczne, przykładowe zastosowanie.</p> <p>b.Zagęcia 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 rzutów prostokątnych, wyznaczanie charakterystycznych linii dachu budynku wolnostojącego, procy odcinek drogi (nasywy i wspokpy).</p> <p>Wykonanie samodzielnie prac kontrolnych z zakresów prowadzonych wykładów i ćwiczeń</p>	Zo	2,5	Kolokwium pisemne, wykonanie samodzielnych prac kontrolnych
Podstawy architektury	K_W08, K_W14, K_U14, K_U20, K_K02	<p>Wykłady zdalne:</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 i wielkości formatów arkuszy rysunkowych, formy graficzne arkusza rysunkowego, charakterystyka pisma technicznego, rodzaje i grubości oraz przeznaczenie linii rysunkowych stosowanych na rysunkach budowlanych, zasady wykonywania linii rysunkowych. Wyrzutki kreślarskie (brzdelenie wytycznych 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 (stopień dokładności oznaczeń, zasada numeracji pomieszczeń na kondygnacji budynku i kondygnacji na przekroju budynku, kolo orientacji budynku, odnośniki, oznaczenia rzędnych, oznaczenie wzniesień i spadków, nachylenie skary wykopów i nasypów, oznaczenie wędz. do budynków, lwy i stopy fundam. mentowe, mury i ściany, przekrycia, zasady oznaczania otworów w przegrodach pionowych i poziomych, zasady rysowania klatek schodowych, oznaczenie urządzeń instalacyjnych – ogrzewczych i wodociągowo – kanalizacyjnych, klatka schodowa). omówienie zasad wykonywania rysunku inwentaryzacyjnego (zasady wykonywania odrębnego szkicu inwentaryzacyjnego, sposób przeprowadzania pomiarów i ich zapis, sprawdzanie prawidłowości przeprowadzenia pomiarów, wykonywanie rysunku technicznego na podstawie szkicu inwentaryzacyjnego) omówienie zadania do wykonania w domu – przeprowadzenie pomiaru inwentaryzacyjnego mieszkania, wykonanie odrębnego szkicu inwentaryzacyjnego z naniesieniem wymiarów, wykonanie rysunku technicznego na podstawie szkicu (naniesienie normowych oznaczeń graficznych i prawidłowe wymiarowanie 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 , drabin, 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 zwiromowanie rysunku. Rysunek budowlany – na przykładzie wybranego projektu koncepcyjnego: rzuty (rysunek techniczny), przekrój, elewacje, rodzaje materiałów budowlanych (rodzaje ścian zewnętrznych) oznaczenia graficzne na rysunkach architektoniczno-budowlanych i stopnie dokładności: o materiałów budowlanych; o elementów budowlanych; o konstrukcji stalowych i żelbetowych; o konstrukcji drewnianych; o konstrukcji murywanych; o elementów prefabrykowanych; o urządzeń wodno-kanalizacyjnych, gazowych i c.o., wentylacji; zasady wymiarowania i oznaczania elementów na rysunkach technicznych, koordynacja modułarna w budownictwie: o skale w rysunku architektoniczno-budowlanym; o linie wymiarowe i pomocnicze linie wymiarowe; o zasady wymiarowania; o znaki ograniczenia; o linie odniesienia; o jednostki miar; o symbole umowne; o spadki (% , °) 	Zo	1	Test zdalny, oddanie prac projektowych, konwersacja w trakcie zajęć inicjująca przez prowadzącego
Materiały budowlane	K_W08, K_W17, K_U01, K_U05, K_U14, K_K01, K_K03, K_K07, K_09,	<ul style="list-style-type: none"> Podstawowe definicje – wyrób budowlany, właściwości użytkowe. Uwarunkowania prawne stosowania wyrobów budowlanych na terenie Polski i UE – deklaracje właściwości użytkowych, dokumenty odniesienia. Wybrane właściwości fizyczne: fizyko-chemiczne i mechaniczne materiałów budowlanych. Ceramika budowlana – technologia produkcji, rodzaje, wyroby i zakresy i ograniczenia zastosowania. Szkło budowlane: technologia formowania metodą ciągłenią, walcowania, float, szkło bezpieczne i zespolone (laminowane, hartowane) , szkła ograniczające przegrzewanie pomieszczeń (refleksyjne, absorpcyjne), szkła ograniczające straty ciepła (termofloat, termiozol) wyroby z włókien szklanych i szkła spienionego. Drewno i materiały drewnopochodne konstrukcyjne (drewno lite i klejone, sklejka, płyty OSB), izo-lacyjne (płyty pilśniowe, włókna celulozowe, korek), wykończeniowe (płyty LDF, MDF i HDF, płyty wiórowe), pokrywowe (gonty, dраницe, strzechy). Łepiszca bitumiczne i wyroby do izolacji przeciwwilgociowych (podstawowe pojęcia, stosowane modyfikacje bitumów, papy tradycyjne, termozgrzewalne i samoprzylepne, gonty papowe, lepiki, masy i emulsje na bazie asfaltów). Spoiva mineralne. Podstawowe definicje: spoivo powietrzne, spoivo hydrauliczne, zaczyn, zaprawa. Podział spoiw powietrznych i procesy ich powstawania. Własności, wymagania normowe, stosowanie oznaczenia, zakres stosowania. Wyroby z zaczynu i zapraw. Wyroby szklane – proces produkcji, asortyment wyrobów, własności, zakres stosowania. Kierunki modyfikacji zapraw. Wyroby z autoklawizowanego betonu komórkowego: proces produkcji, asortyment wyrobów, własności, zakres stosowania. Tworzywa sztuczne: pojęcia, symbole, kierunki modyfikacji, podstawowe własności. Wyroby z tworzyw sztucznych: sposoby formowania i spieniania. Tylnki cienkowarstwowe. Kleje. Farby, emulsje, lakiery Kamień i wyroby kamienne: charakterystyka stosowanych w budownictwie skal. Kamienne materiały okładzinowe. Kruszywa naturalne i lamane – podstawowe definicje, własności, zakres stosowania. Wętna skalna: technologia produkcji, podstawowe własności, wyroby i zakres ich stosowania Spoiva hydrauliczne Kruszywa sztuczne Betony: podstawowe definicje (beton zwykły, beton wysoko wartościowy, beton towarowy, beton projektowany, mieszanka betonowa), trwałość betonu – ochrona strukturalna i powierzchniowa. Podstawowe składniki, domieszki i dodatki modyfikujące właściwości mieszanki betonowej i betonu. Etapy wykonania betonu. Wyroby z betonów zwykłych. Betony nowej generacji. Projektowanie składu betonu. 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 spoiw Badanie kruszyw Projektowania składu betonu metodą zaczynu: Określenie wymagań zapewniających trwałość, do-bór kruszywa i cementu Badanie konsystencji mieszanki betonowej Badanie nieniszczące betonu za pomocą młotka Schmitta typu N 	E/Zo	7	Wykład-egzamin lub kolokwium Zajęcia laboratoryjne - grupowe sprawdzanie ze zrealizowanych ćwiczeń, wypowiedzi ustne lub krótkie sprawozdania z zakresu realizacji ćwiczeń, prezentacja wybranej grupy materiałów

Program studiów cz. 2					
Obszar: Budownictwo					
Moduły kształcenia wraz z zakładanymi efektami uczenia się					
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 geodezycznych wraz z omówieniem,</p> <p>Osnowy geodezyjne,</p> <p>Podstawowy sprzęt używany w pomiarach geodezycznych</p> <p>Prezentacja i omówienie instrumentów geodezycznych,</p> <p>Przykłady zastosowania instrumentów geodezycznych,</p> <p>Obliczanie współrzędnych punktów płaskiznany</p> <p>Pojęcie azymutu, sposób obliczania,</p> <p>Obliczanie współrzędnych metodą domiarów prostokątnych,</p> <p>Obliczanie współrzędnych metodą bigunowa,</p> <p>Niwelacja i tachimetria</p> <p>Niwelacja geometryczna</p> <p>Niwelacja trygonometryczna</p> <p>Pomiary wysokościowe powierzchni topograficznej</p> <p>Ciągi poligonowe otwarte</p> <p>Ciągi poligonowe zamknięte</p> <p>Pomiary GPS</p> <p>Podstawowe zagadnienia kartografii</p> <p>Pomiary szczegółów sytuacyjnych,</p> <p>Pomiary kątów poziomych i pionowych,</p> <p>Pomiary niwelacyjne,</p> <p>Niwelacja terenu metodą punktów rozproszonych.</p>	Zo	2	Wykonanie ćwiczeń, wykonanie i obrona sprawozdania z wykonanych badań
Zajęcia eksperckie	K_W14, K_W20, K_U05, K_U27, K_K01, K_K09	Wykład ekspercki prowadzony przez specjalistę, praktyka z danej dziedziny powinien być poświęcony zagadnieniom specyficznym dla pracy w omawianej branży lub przedsiębiorstwie	Z	4,5	Obecność na zajęciach, zaliczenie zgodne 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, multiline, polylinii Rysowanie okręgu, łuku, elipsy, Rysowanie wieloboku, prostokąta, spleśnu Modyfikacje: wymaż, kopiuś, obróć, lustró, odsuń, szyć, utnij, wydłuż, rozciągnij, prze-więj, omówienie uchwytyów, skala, fazuj, zaakrągl Narzędzia rysowania precyzyjnego z zachowaniem żądanych wymiarów i odległości Tworzenie rysunku - praca na warstwach Wymiarowanie Tworzenie wyrwań, przekrojów, zaawansowane przykłady – ćwiczenia. Wydruki Wykonywanie własnego projektu domu jednorodzinnego 	Zo	3	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych/raport z przeprowadzonych badań i 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, konstrukcja ścian w budynkach wykonanych w technologii tradycyjnej, przenoszenie obciążeń poziomych przez ściany budynków wznieszonych w technologii tradycyjnej – sztywność przestrzenna tu-dynków Fundamenty w budynkach; charakterystyka i podział fundamentów, przykłady zastosowań Konstrukcja i zasady kształtowania schodów Stropy w budynkach, drewniane, żelbetowe, gęstożebrowe – zasady projektowania i konstruowania, 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. Stropodachy 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 układów; przykłady zastosowań Zasady ustalania i przekazywania obciążeń. Zasady projektowania stropów gęstożebrowych – przykład obliczeniowy Zasady projektowania i zbirania obciążeń połaci dachowej – przykład obliczeniowy Wykonywanie elementów dokumentacji projektowej budynku jednorodzinnego wykonanego w tech-nologii tradycyjnej: <ul style="list-style-type: none"> opis techniczny, zestawienie obciążeń (strop, dach), ruiz fundamentów, ruiz parteru, ruiz poddasza, ruiz stropu, przekrój przez budynek (przez klatkę schodową), wybrane detale budowlane, ruiz więźby dachowej, ruiz 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, przegrod stykających się z gruntem, oknem i przegrod przerozyczystych. Pojęcie modułu termicznego. Wielkości charakteryzujące moduł termiczny. Bilans cieplny budynku. Współczynnik przeniesienia ciepła. Zagrożenie kondensacją powierzchniową i międzywarstwową. Ocena ryzyka rozwoju pleśni Roła okien w komforcie wizualnym i bilansie energetycznym budynku. Oświetlenie wewnątrz budowlanych. Elementy charakterystyki energetycznej budynku. Obliczanie współczynnika przenikania ciepła przez przegrody z warstwami jednorodnymi cieplnie Obliczanie współczynnika przenikania ciepła przez przegrody z warstwami niejednorodnymi cieplnie Obliczanie współczynnika przenikania ciepła przez stolarkę okienną 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 deformację konstrukcji. Obciążenia Klasyfikacja zasadniczych elementów konstrukcyjnych Konstrukcje statycznie wyznaczalne i niewyznaczalne Pojęcie sił wewnętrznych i przekrojowych Siły przekrojowe w płaskich konstrukcjach prętowych Obciążenia statyczne belek prostych Równania różniczkowe równowagi prętów Obciążenia statyczne ram Obciążenia statyczne ram ze ściągami Obciążenia statyczne łuków kołowych i parabolicznych 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 Reagowanie i zginanie jednoosiowe Działanie momentu zginającego Zginanie proste Działanie siły poprzecznej Ścinanie techniczne b. Zajęcia warsztatowe Wyznaczenie sił przekrojowych w belkach prostych Wyznaczenie sił przekrojowych w belkach ciągłych przegubowych Wyznaczenie sił przekrojowych w ramach Wyznaczenie naprężeń normalnych w belkach zginanych Stan naprężenia w belkach zginanych poprzecznie Wyznaczenie ugięć i kątów obrotu przekrojów belek zginanych Analiza złożonych przypadków wytrzymałościowych Zginanie ukośne Zginanie poprzeczne. Mimosiłowe rozciąganie Analiza wytrzymałościowa prętów osiowo ściskanych - zagadnienie Eulera Wyznaczenie sił przekrojowych w belce wieloprzegłowej, przegubowej Wyznaczenie sił przekrojowych w ramie statycznie wyznaczalnej Wyznaczenie charakterystyk geometrycznych przekroju Badanie wytrzymałości na rozciąganie • Badanie Nazcańskie • Udarność • Ścinanie • 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, samodzielne wykonanie i obrona (ustna) wszystkich zadanych indywidualnie ćwiczeń projektowych, konsultacje bieżące przeprowadzane na zajęciach, Zajęcia laboratoryjne – wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, wykonanie i obrona sprawozdania z wykonanych badań, raport z przeprowadzonych badań wraz z wnioskami

Program studiów cz.2

Obszar: Budownictwo		Moduły kształcenia wraz z zakładanymi efektami uczenia się			
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'a; rozpoczucie 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 Drzwi; dodawanie i modyfikacja obiektu Okno Wczytywanie dodatkowych komponentów budynku: dodawanie i modyfikacja rodzin Revit'a Wyświetlanie modelu budynku: zarządzanie widokami; kontrola widoczności obiektów; praca na przekrojach i widokach elewacyjnych; tworzenie i modyfikowanie widoków 3D Użycie narzędzi wymiarowania i wizaży: tworzenie wymiarów; dodawanie i usuwanie wizaży Narzędzia modelowania budynku: tworzenie i modyfikowanie stropu; tworzenie i modyfikowanie sufitów; tworzenie i modyfikowanie dachów; tworzenie ścian kurtynowych; dodawanie schodów i poręczy Tworzenie detali rysunkowych; tworzenie widoku odwodnienia; wykorzystanie narzędzi opisów oraz etykiet; 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 słabca i cienia 	Zo	2	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych/raport z przeprowadzonych badań z wnioskami
	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
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 przerozcytych 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 auditing 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 świadectwa 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 przerozcytych 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 auditing 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)
Mechanika budowli	K_W04, K_U10, K_U13, K_K01, K_K09	<ul style="list-style-type: none"> Wiedomości wstępne: Geometryczna niemożność 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 obciążenia, Obliczenie pośrednie, Budowa linii wpływowych metodą statyczną, Budowa linii wpływowych metodą kinematyczną Podstawy energetyczne: Praca obciążeni przykładowych statycznie, Twierdzenie Clapeyona, Energia sprężysta właściwa, Zasady wzajemności dla ciał liniowo – sprężystych, Twierdzenie Betti'ego – 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 dopełniającej, Twierdzenie Castigliano Równanie pracy wirtualnej Sformułowanie równania pracy wirtualnej. Równanie pracy wirtualnej przy wirtualnym stanie napiętnia Równanie pracy wirtualnej przy wirtualnym stanie przemieszczenia Obliczenie 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 Etapy postępowania w metodzie sił Przykłady wyznaczenia sił przekrojowych w układach statycznie niewyznaczalnych Rama Kratownicowa Belki (metoda trzech momentów) Obliczenia przemieszczeń układów statycznie niewyznaczalnych Układy przestrzenne Belki zakrzywione i załamane w planie Ruszty płaskie - statycznie wyznaczalne i statycznie niewyznaczalne Ramy przestrzenne Metoda przemieszczeń Ogólna charakterystyka metody Wzory transformacyjne Układ podstawowy Równania kanoniczne Przykłady zastosowania Belka Rama nieprzesuwana Rama przesuwana Analiza statycznie i geometrycznie niewyznaczalnych układów prętowych – metoda sił i metoda przemieszczeń – wybór metody obliczeń l. 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 podpór: Rama Kratownicowa 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 zadanych indywidualnie ćwiczeń projektowych, konsultacje bieżące przeprowadzane na zajęciach,
	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, obciążeni i zachowania się konstrukcji pod obciążeniem- klasy przekroju, naprężenia krytyczne, przegub plastyczny, nośności obciążeniowe przekroju w różnych stanach obciążeni Stateczność i wymiarowanie elementów: belki pełnościenne walcowane i złożone, słupy jedno i wielogłogowe, Stropy Połączenia spawane i na śruby Podstawy ochrony antykorozyjnej i ogniowej. Konstruowanie i wymiarowanie dźwigarów kratowych. Wymiarowanie węzłów w dźwigarach kratowych. Rozwiązania konstrukcyjne wiat i hal stalowych. Stateczność hal, konstruowanie i obliczanie stężeń. Przepisy techniczne – normy dotyczące obliczeń statycznych i ustalania kombinatoryki obciążeń dla konstrukcji Przepisy techniczne – normy dotyczące projektowania konstrukcji metalowych. Wymiarowanie połączeń spawanych i śrubowych. Obliczanie nośności przekrojów w prostych stanach obciążenia (osiowe rozciąganie, osiowe ściskanie i czyste śgięcie) Klasyfikacja środków, nośność na ścinanie środków krepkich Słupy ściskane osiowo, pojedyncze i złożone, belki zginane, zagadnienia konstrukcyjne i montażowe Projektowanie stalowych słupów ściskanych mimoosowo, procedury obliczeniowe i zagadnienia konstrukcyjne Projekt stropu na belkach stalowych, z blachownicowym podciąganiem wieloprętowym opartym na ścianach i na słupie dwugłogowym. 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: Budownictwo		Moduły kształcenia wraz z zakładanymi efektami uczenia się			
Konstrukcje betonowe	K_W04, K_W05, K_W06, K_W09, K_U07, K_U08, K_U18, K_K01	<ul style="list-style-type: none"> Zasady idealizacji geometrii, obciążeni i zachowania się konstrukcji betonowych pod obciążeniem. Beton jako materiał konstrukcyjny – wytrzymałość, odkształcalność doraźna i reologiczna. Stal zbrojeniowa – wytrzymałość obliczeniowa, odkształcalność. Wygładzanie betonu i zbrojenia – przyczynność, zakotwienie, naprężenia. Stan graniczny nośności – modele obliczeniowe, wpływ smukłości na nośność słupów. Stany graniczne użytkowości – 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 prętowych typu rama i łuk 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 użytkowości – sprawdzanie ugięcia i zarysowania metodą uproszczoną i dokładną. Wymiarowanie zbrojenia słupów i stóp. Kształtowanie zbrojenia w elementach płytowych i prętowych w dostosowaniu do wielkości statycznych. Projekt monolitycznego żelbetowego stropu płytowo – belkowego w budynku z zewnętrznymi ścianami nożnymi murywanymi – ustalenie koncepcji konstrukcyjnej (kształtowanie i podział na elementy składowe) oraz dobór materiałów konstrukcyjnych. Projekt monolitycznego żelbetowego stropu płytowo – belkowego - określanie wielkości statycznych w zębrze z wykorzystaniem tablic i programów komputerowych. Projekt monolitycznego żelbetowego stropu płytowo – belkowego - wymiarowanie i konstruowanie zbrojenia w zębrze. Projekt monolitycznego żelbetowego stropu płytowo – belkowego - sporządzanie dokumentacji technicznej (rysunki i opis techniczny). 	E/Zo	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. Transport pionowy i ukośny. 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 w/w zagadnień. Technologia robót ziemnych. Budowle i roboty ziemne - kategorie i właściwości gruntów budowlanych. Zasady określenia ilości robót ziemnych. Bilans mas ziemnych. Wykonywanie wykopów i nasypów. Obudowy wykopów. Technologia robót murywanych. Narzędzia do robót murywanych. Klasyfikacja rusztowań budowlanych i ich charakterystyka techniczna. Technologia robót betonowych. Wytężenie 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 związa-nych. Zasady BHP przy robotach murywanych, 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 trójkątów. 	Zo	4,5	Zaliczenie pisemne ,prawne wykonanie ćwiczeń i projektu, obecność i aktywność na zajęciach
Kosztyrowanie robót budowlanych	K_W11, K_W15, K_U15, K_U16, K_K03	<p>Zagadnienia wprowadzające do kosztorysowania obiektów i robót budowlanych</p> <ul style="list-style-type: none"> Literatura i podstawy prawne Rola i znaczenie kosztorysów budowlanych Rodzaje kosztorysów budowlanych Przedmiar i obmiar robót Wspomaganie komputerowe sporządzania kosztorysów Metody obliczenia ceny kosztorysowej Metoda uproszczona Metoda szczegółowa <p>Struktura ceny kosztorysowej obiektów i robót budowlanych</p> <ul style="list-style-type: none"> Rodzaje cen Źródła cen jednostkowych Obliczanie kosztów bezpośrednich i pośrednich Obliczanie zysku Obliczanie podatku VAT Składniki ceny kosztorysowej. <p>Koszt prac projektowych w systemie „projektuj – buduj”.</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 kołowych, dróg żelaznych i lotnisk. Budownictwo tubaturowe oraz urządzenia związane z komunikacją. Budowle 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). Ćwiczenia projektowe Projekt drogi (droga w planie i profilu, krzywe przejściowe, mechanistyczny projekt nawierzchni drogowej i jej podłoża). Projekt drogi rozjazdowej na stacji kolejowej 	Zo	2	Wykład zdalny – zaliczenie pisemne Zajęcia laboratoryjne - ocena indywidualnego projektu wraz jego obroną studenta
Organizacja produkcji budowlanej	K_W08, K_W15, K_U16, K_U17, K_K03	<p>Specyfika budownictwa.</p> <p>Zasady organizacji procesów budowlanych Organizacja procesu budowlanego.</p> <p>Podział procesów budowlanych.</p> <p>Brigady i zespoły robocze. Fronty pracy.</p> <p>Organizacja stanowiska roboczego. Czynnik wpływający na wydajność pracy.</p> <p>Wydajność i mierniki pracy. Identyfikacja zagrożeń.</p> <p>Planowanie produkcji budowlanej.</p> <p>Harmonogramy budowlane.</p> <p>Prognozy omawianie sieciowe w planowaniu i organizacji robót budowlanych: metody dwupunktowe (CPM, PERT).</p> <p>Projektowanie zagospodarowania placu budowy. Pomocnicze wydawnictwa i bazy usługowe w budownictwie.</p> <p>Kierowanie i zarządzanie budową.</p> <p>BHP w robotach budowlanych.</p> <p>Projekt organizacji budowy wybranego obiektu</p>	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"> litota, charakterystyka i źródła prawa budowlanego zarys historii prawa budowlanego. aktualna literatura przedmiotu, omówienie zbioru przepisów prawa budowlanego, struktura i zakres regulacji Ustawy Prawo budowlane i Ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym, definicje i pojęcia związane z procesem budowlanym, Podmioty administracyjnego procesu budowlanego, ich kompetencje, prawa i obowiązki organy administracji państwowej, instytucje naukowo-badawcze i stowarzyszenia branżowe wspomagające prawidłowy przebieg procesu budowlanego, samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, uczestnicy procesu budowlanego i ich rola w procesie budowlanym, Stadia procesu budowlanego decyzje administracyjne i wymagana dokumentacja budowlana, bezpieczne prowadzenie budowy w świetle przepisów prawa i jej zakończenie. 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 antywaniach aktach prawnych

Program studiów cz.2

Obszar: Budownictwo		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 osób fizycznych i prawnych z zakresu ochrony przeciwpożarowej, • Obowiązki właścicieli budynków i obiektów w zakresie bezpieczeństwa pożarowego, • Oddziaływanie pożaru na konstrukcję obiektu, • Oddziaływanie pożaru na człowieka, • Wybrane elementy fizykochemii spalania, • Zasady uzgadniania projektów budowlanych w zakresie spełniania warunków ochrony przeciwpożarowej, • Procedura stosowania rozwiązań zamiennych w ochronie przeciwpożarowej budynków, • Scenariusz pożarowy – rola dokumentu w zarządzaniu bezpieczeństwem pożarowym, • Środki gałnicze i podziemny sprzęt gałniczy, • 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 szczegółnie 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 BIOD na placu budowy, • Wyznaczenie gęstości obciążenia ogniowego i dopuszczalnych powierzchni stref pożarowych w budynkach, • Sporządzanie IBWR (Instrukcji 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. • Przystąpienie 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 bezpośrednio – kształtowanie fundamentu i jego wymiarowanie w relacji do rodzaju podłoża. • Fundamentowanie głębokie. Pale. Technologie palowania. Studnie. Głębokie wykopy. • Konstrukcje oporowe. Ściany szalowe. • Elementy budowli ziemnych. Nasypy. Odwodnienie. • Techniki zbrojenia gruntu. Wzmocnianie gruntu. Wzmocnianie fundamentów. • Ćwiczenia obliczeniowe z wyznaczania stanów granicznych podłoża gruntowego • Projektowanie posadźwieli bezpośrednich – wyznaczanie stanów granicznych podłoża gruntowego 	Zo	2	Wykład - kolokwium, Zajęcia laboratoryjne - samodzielne wykonanie i obrona (ustną) wszystkich zadanych indywidualnie ćwiczeń projektowych, konsultacje bieżące przeprowadzane na zajęciach,
Ekonomia budownictwa	K_W13, K_U15, K_W16, K_U16, K_U20, K_K02	<ul style="list-style-type: none"> • Podstawowe pojęcia mikroekonomiczne. Podstawowe narzędzia planowania, organizowania i kontroli, 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. • Fundamentowanie gospodarki materiałowej w przedsiębiorstwie budowlanym. Modele zarządzania gospodarką materiałową. • Ekonomia eksploatacji budowli i budynków. Koszty remontów i konserwacji. • Metody oceny efektywności przedsięwzięć budowlanych. Analizy finansowania wykonawstwa robót budowlanych. • Wieloźródłowy projekt indywidualny- mikroekonomiczna analiza przedsiębiorstwa budowlanego • Prezentacja wybranego przedsiębiorstwa budowlanego – podstawowe informacje • Analiza struktury organizacyjnej • Analiza rynku i portfela produktów – usług budowlanych • Analiza ekonomiczno-finansowa 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 ukośne • Wyznaczenie naprężeń i rżenia przekroju w pręcie prostym rozciągany (ściskany) mimośrodowo • Analiza wytrzymałościowa prętów osiowo ściskanych - zagadnienie Eulera – 4h • Skreślenie prętów • Wyznaczenie składowych złożonego stanu naprężenia i wyznaczenie naprężeń zastępczych według podstawowych hipotez wytrzymałościowych. 	Zo	2,5	Zajęcia laboratoryjne - samodzielne wykonanie i obrona (ustną) 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 (ustną) 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 zaznajomienie 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 odwierciedlających 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 zaznajomienie 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 odwierciedlających 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 informacji przestrzennej, • 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 uniwersalnego • Analiza dostępności (audyt dostępności) wybranej przestrzeni publicznej lub obiektu użyteczności publicznej – praktyczne przeprowadzenie audytu dostępności (przeźwycie placu, ciągu pieszego, układu i zagospodarowania ulic, założenia parkowego, przestrzeni rekreacji, obiektu użyteczności publicznej), • Formułowanie zaleceń modyfikujących spójnymi zasadami projektowania uniwersalnego w ramach prowadzenia audytów dostępności, • Opracowanie koncepcji nowego rozwiązania (wizualizacja komputerowa). 	Zo	2	Opracowanie raportu, prezentacja

Program studiów cz.2

Obszar: Budownictwo						
Moduły kształcenia wraz z zakładanymi efektami uczenia się						
PDW: Projektowanie uniwersalne II - Projektowanie prospołeczne 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 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 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 parkowego, przestrzeni rekreacji, obiektu użyteczności publicznej), • Formułowanie zaleceń modyfikujących spójnymi 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 i użytkowości przy projektowaniu konstrukcji drewnianych • Łączniki, złącza i połączenia • Kształty dachów • Więzby dachowe • Ogólne zasady i tok obliczeń statyczno-wytrzymałościowych elementów konstrukcji drewnianych • Wymiarowanie elementów zginanych • Wymiarowanie elementów więzby dachowych • Projekt stropu drewnianego • Projekt wybranych elementów więzby dachowej 	Zo	2,5	Wykład – kolokwium Zajęcia laboratoryjne – kolokwium, ocena samodzielnie wykonanych projektów uzupełniająca ocenę ustnej wypowiedzi studenta podczas zaliczania 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 nieruchomością. Prawa i obowiązki właścicieli, zarządców, najemców, mieszkańców i użytkowników obiektów budowlanych. • Zakres i prowadzenie książki obiektu budowlanego. • Przeglądy techniczne obiektów budowlanych. • Zastosowanie obiektów budowlanych: techniczne, ekonomiczne, środowiskowe. Sposoby i metody określania stopnia audytu technicznego obiektu budowlanego. • Zasady opracowywania oceny stanu technicznego obiektów budowlanych. • Charakterystyka wybranych prac remontowych, modernizacyjnych. • Katastrofa budowlana – definicja, przykłady, przyczyny powstawania. • Opracowanie oceny stanu technicznego wybranego budynku wielorodzinnego, usługowego oraz zaplanowanie jego remontu/modernizacji: elementy oceny stanu technicznego obiektu budowlanego, wykonanie inwentaryzacji analitycznego budynku (dokumentacja fotograficzna, wizja lokalna, wywiad z mieszkańcami - użytkownikami), plan remontów, modernizacji itp., wstępna analiza kosztowa planowanych działań. Na ćwiczeniach omawiane są kolejne elementy ćwiczenia projektowego oraz studenci przedstawiają postępy w realizacji ćwiczenia projektowego. 	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 rozbudówkowe 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. • Budynki przemysłowe - hale, budynki portowe i wielokondygnacyjne - rozwiązania materiałowe (stalowe, betonowe, drewniane) i technologiczne (prefabrykacja, betonowa technologia monolityczna). • Hale przemysłowe - elementy głównej konstrukcji nośnej, usztywnienia, oddziaływania od temperatury i dźwięku. • Wytwórnie prefabrykatów - metody organizacji produkcji. • Wytwórnie prefabrykatów betonowych - procesy technologiczne związane z wytwarzaniem mieszanek betonowej, jej transportem i formowaniem wyrobów, metody przyspieszenia wzrostu wytrzymałości betonu (obrobka cieplna). • Zbiorniki na cieple i materiały sypkie (silo) - rozwiązania materiałowe, konstrukcyjne i technologiczne. • Kominy, fundamenty pod maszyny, estakady - rozwiązania materiałowe, konstrukcyjne i technologiczne. • Dokumentacja techniczna prefabrykatu - założenia projektowe związane z przeznaczeniem 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 uzupełniająca ocenę ustnej wypowiedzi studenta podczas zaliczania projektów	
Moduł B Przedmioty obszarowe Budownictwo	Zajęcia eksperckie	K_W14, K_W20, K_U05, K_U27, K_K01, K_K09	• Wykład ekspercki prowadzony przez specjalistę, praktyka z danej dziedziny powinien być poświęcony zagadnieniom specyficznym dla pracy w omawianej branży lub przedsiębiorstwie	Z	1	Konwersacja w trakcie zajęć inicjowana przez prowadzącego
	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 światła i 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; poznanie zasad projektowania zrównoważonego. • Zapoznanie z kształtowaniem 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	Samodzielne wykonanie i obrona (ustna) zadanej indywidualnie projektu, konsultacje bieżące prowadzone na zajęciach
	PDW: Metoda elementów skończonych*	K_W04, K_W11, K_U09, K_U12, K_U13, K_K08	<ul style="list-style-type: none"> • Wprowadzenie do SCLAB • Podstawowe informacje o metodzie elementów skończonych (MES) • Tok postępowania przy stosowaniu MES do rozwiązywania zagadnień mechaniki konstrukcji • Podstawowe zależności MES oraz algorytm rozwiązywania ramy płaskiej: numeryczne stywności i transformacji • Wykonanie dla zadanej konstrukcji (belki lub ramy płaskiej) obliczeń statycznych przy zastosowaniu MES. W ramach ćwiczenia student, m.in. piszą program komputerowy w środowisku Scilab, realizujący algorytm MES 	Zo	2	Ocena wykonanego projektu uzupełniająca ocenę ustnej wypowiedzi studenta podczas zaliczania projektu
	PDW: Metody komputerowe*	K_W04, K_W11, K_U09, K_U12, K_U13, K_K08	<ul style="list-style-type: none"> • Wprowadzenie do SCLAB • Podstawowe informacje o metodach komputerowych w budownictwie • Tok postępowania przy stosowaniu MES (metody elementów skończonych) do rozwiązywania zagadnień mechaniki konstrukcji • Podstawowe zależności MES oraz algorytm rozwiązywania ramy płaskiej • Wykonanie dla zadanej konstrukcji (belki lub ramy płaskiej) obliczeń statycznych przy zastosowaniu MES. W ramach ćwiczenia student, m.in. piszą program komputerowy w środowisku Scilab, realizujący algorytm MES 	Zo	2	Ocena wykonanego projektu uzupełniająca ocenę ustnej wypowiedzi studenta podczas zaliczania projektu
	Współczesne technologie i systemy w budownictwie	K_W08, K_U05, K_U14, K_K01, K_K07	<ul style="list-style-type: none"> • Woda i wilgoć w przegrodach budowlanych. Klasyfikacja i charakterystyka oddziaływania wody i wilgoci w wybranych przegrodach i materiałach budowlanych. Korozja chemiczna i biologiczna materiałów budowlanych. Metody i systemy osuszania zawilgoczonej przegrody i materiałów budowlanych. Ocena i charakterystyka współczesnie stosowanych rozwiązań. • Dachy zielone. Klasyfikacja dachów zielonych z uwagi na wybór roślinności. Dobór warstw materiałowych dachów z zalesieniem ekstensywnym i intensywnym. Charakterystyka poszczególnych układów materiałowych. Ocena wybranych rozwiązań. • Deskanowanie w budownictwie. Rozwiązanie tradycyjne, systemowe i trzaczon. Charakterystyka poszczególnych wariantów wraz z przykładami zastosowań. • Zewnątrz Złoty System Ociepleń Budynków – podstawowe założenia, zalety i wady. Bezspoinowy System Ociepleń Budynków – podstawowe założenia, zalety i wady. Charakterystyka i porównanie wybranych systemów ociepleń budynków. • Studium projektowe (ciepłno – wilgotnościowe) wybranego złącza w budynku wraz z opisem poszczególnych materiałów, przy uwzględnieniu współczesnych rozwiązań i systemów (praca wykonywana w zespole 1-2 osobowym). • Studium projektowe wybranego stropodachu zielonego wraz z charakterystyką poszczególnych warstw materiałowych (praca wykonywana w zespole 1-2 osobowym) • Studium projektowe nowoczesnych rozwiązań i systemów budowlanych - budynki autonomiczne, budynki energooszczędne, budynki pasywne, budynki inteligentne, itp. (praca wykonywana w zespole 1-2 osobowym) 	Zo	2	Samodzielne wykonanie i obrona (ustna) wszystkich zadanych indywidualnie ćwiczeń projektowych, konsultacje bieżące przeprowadzane na zajęciach

Program studiów cz.2

Obszar: Budownictwo						
Moduły kształcenia wraz z zakładanymi efektami uczenia się						
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). Lisowanie zaliczenie 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	Omówienie zagadnień związanych z egzaminem dyplomowym oraz przygotowanie się do wystąpienia publicznego dotyczącego projektu inżynierskiego	Zo	3	Ocena postępów w projekcie inżynierskim