

Program studiów cz.1

Ogólna charakterystyka studiów	
Prowadzący obszar (specjalność) studiów:	Kolegium Nauk Technicznych
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
	stacjonarne/niestacjonarne
Liczba semestrów:	7
Praktyki (łącznie wymiar):	960 godzin w terminie do 7 semestru włącznie
Szkolenie BHP w wymiarze:	4 godzin na początku 1. semestru, realizowane w ramach modułu Bezpieczeństwo i ergonomia pracy
Liczba punktów ECTS konieczna do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi studiów	210
Łączna liczba punktów ECTS uzyskanych:	
na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia:	121/107
w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych:	15,5
w ramach praktyk:	32,5
w ramach modułów zajęć związanych z praktycznym przygotowaniem zawodowym:	145,5/144,5
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)	5471/5436
Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta:	inżynier
Wskazanie, czy w procesie definiowania efektów uczenia się oraz w procesie przygotowania i udoskonalania programu studiów uwzględniono opinie interesariuszy <i>(należy podać z kim z pracodawców są podpisane umowy, odbyły się spotkania; jak są monitorowani absolwenci itd)</i>	umowy i porozumienia: GOTOWSKI Budownictwo Komunikacyjne i Przemysłowe Sp. z o.o., Kujawsko-Pomorska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa, DMPOL Sp. z o.o., Baumat Sp. z o.o., Pomorsko-Kujawska Izba Budownictwa, ARKADIA Sp. z o.o., AEC DESIGN Sp. z o.o., Spółdzielnia mieszkaniowa „Budowlani”, Polski Związek 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

Obszar: <u>Budownictwo</u>						
nia 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 osiąganych przez studenta
Przedmioty kanoniczne						
	Wybrane zagadnienia ekonomii i przedsiębiorczości	K_W16, K_U01, K_K01, K_K04	Wykład: • Zagadnienie 1 - Ekonomia jako nauka: przedmiot, cel metody ekonomii, mikroekonomia i makroekonomia, ekonomia pozytywna a normatywna, konieczność dokonywania wyborów, istota gospodarowania, optymalizacja decyzji gospodarczych. • Zagadnienie 2 - Podstawowe kategorie gospodarki rynkowej: rynek i jego elementy, podmioty w gospodarce narodowej, popyt, podaż, ceny, pieniądź, konkurencja, prawo Engela, elastyczność popytu. • Zagadnienie 3 – Teoria postępowania konsumenta: użyteczność całkowita, użyteczność krańcowa, i prawo Gossena, II prawo Gossena, nadwyżka konsumenta, krzywe obojętności konsumenta. • Zagadnienie 4 – Teoria funkcjonowania przedsiębiorstwa: rola producenta w gospodarce rynkowej, funkcje produkcji, koszty produkcji, efekty skali produkcji, optimum producenta. • Zagadnienie 5 – Typy konkurencji: konkurencja doskonała, monopol pełny, konkurencja monopolistyczna, oligopol, duopol. • Zagadnienie 6 – Koszty produkcji w przedsiębiorstwie: istota kosztów, klasyfikacje kosztów, koszt marginalny (interpretacja matematyczna i ekonomiczna), techniczne optimum produkcji. • Zagadnienie 7 – Rynek czynników produkcji: czynniki produkcji (praca, kapitał, ziemia, postęp naukowo-techniczny), rynek pracy, rynek ziemi, rynek kapitału, wynagrodzenie czynników produkcji. • Zagadnienie 8 – Równowaga na rynku czynników produkcji: równowaga a rynek pracy, elastyczność cenowa popytu na czynniki produkcji, monopson na rynku pracy, renta gruntowa i procent. • Zagadnienie 9 – Niefektywność rynku: mechanizm rynkowy a błędy rynku, asymetria informacyjna, rodzaje efektów zewnętrznych, dobra publiczne. • Zagadnienie 10 – Elementy teorii dobrobytu: ekonomia dobrobytu, efektywność według Pareto, teoria cen czynników według krańcowej produktywności (strona popytowa i podażowa). • Zagadnienie 11 – Główne kierunki rozwoju współczesnej mikroekonomii: neoklasyczna teoria przedsiębiorstwa, menadżerskie modele przedsiębiorstwa, model wewnętrznej niefektywności przedsiębiorstwa, behawiorystyczny model przedsiębiorstwa. • Zagadnienie 12 – Rynki kapitałowe: zadania rynku kapitałowego i instrumenty rynku kapitałowego, zasady funkcjonowania giełdy papierów wartościowych, podaż i popyt na rynku kapitałowym. • Zagadnienie 13 – Handel zagraniczny: teoria kosztów komparatywnych, instrumenty protekcjonizmu, zasady jednolitego rynku wewnętrznego Unii Europejskiej. • Zagadnienie 14 – Kategorie dochodu narodowego: ruch okrężny w gospodarce narodowej, Produkt Krajowy Brutto, Produkt Narodowy Brutto, metody liczenia PKB. • Zagadnienie 15 – Makroekonomiczna polityka państwa: polityka pieniężna Banku Centralnego (NBP), instrumenty polityki pieniężnej, polityka fiskalna. • Zagadnienie 16 – Budżet państwa: zasady budżetowe, deficyt budżetowy, dług publiczny, rola budżetu państwa. • Zagadnienie 17 – Problematyka wzrostu gospodarczego: czynniki wzrostu gospodarczego, modele wzrostu gospodarczego (Harroda i Domara). • Zagadnienie 18 – Ekonomiczna analiza rynku pracy i bezrobocia: popyt i podaż na rynku pracy, przyczyny i rodzaje bezrobocia, ekonomiczne skutki bezrobocia, krzywa Philipsa (postacie zmodyfikowane). • Zagadnienie 19 – Ekonomia podażowa: keynesizm, monetaryzm, nowa ekonomia klasyczna, ekonomia alternatywna. • Zagadnienie 20 – Problemy ekonomiczne transformacji, warunki rozwoju gospodarki rynkowej, prywatyzacja gospodarki, rozwój rynku kapitałowego, zmiany strukturalne gospodarki.	Z	1	Wykład - egzamin pisemny i ustny ; Konwersacja w trakcie zajęć inicjujących przez prowadzącego
	Szkolenie biblioteczne	K_W17, K_U01, K_U05, K_K01	Wykład: • System informacyjno-biblioteczny WSG; • Biblioteka Główna WSG (lub biblioteki filialne) i jej zbiory w Internecie; • Katalogi on-line; • Udostępnianie zbiorów; • Bazy danych	Z	0	Test na platformie zdalnego nauczania; Pogadanka
	Szkolenie BHP	K_W13, K_W14, K_W16, K_W18, K_U18, K_K02, K_K06	• Scharakteryzowanie systemu ochrony pracy w Polsce; • Wyjaśnienie zakresu działalności bhp i zdefiniowanie podstawowych pojęć z dziedziny bhp; • Omówienie zasad ochrony przeciwpożarowej i obowiązków pracodawcy w tym zakresie; • Scharakteryzowanie wymagań bezpieczeństwa pożarowego; • Wyjaśnienie sposobów walki z ogniem, opisanie typowego sprzętu gaśniczego; • Określenie zasad postępowania w razie pożaru i wyjaśnienie zasad prowadzenia ewakuacji; • Omówienie zadań Państwowej Straży Pożarnej; • Scharakteryzowanie głównych elementów ochrony środowiska; • Wyjaśnienie podstawowych zagadnień związanych z zanieczyszczeniami (powietrza, wody, gleby); • Wyjaśnienie podstawowych pojęć dotyczących norm emisji spalin; • Scharakteryzowanie działań związanych z utylizacją, recyklingiem i biodegradacją; • Wymienienie obowiązków pracodawcy w zakresie ochrony środowiska; • Scharakteryzowanie elementów środowiska pracy i wyjaśnienie zasad eliminacji zagrożeń w nim; • Sklasyfikowanie rodzajów prac cieniowych; • Zdefiniowanie pojęcia ergonomii i opisanie kierunków w ergonomii; • Scharakteryzowanie działań związanych z ergonomią środowiska pracy; • Opisanie działań związanych z kształtowaniem: struktury przestrzennej stanowiska pracy, oświetlenia i barw środowiska prac; • Przykłady zastosowania ergonomii; • Podstawowe źródła prawa pracy; • Zdefiniowanie pojęć: pracownik, pracodawca; • Porównanie charakteru pracy na podstawie stosunku pracy i na podstawie umowy cywilnoprawnej; • Określenie zadań pracodawcy w zakresie bhp; • Określenie praw i obowiązków pracownika w zakresie bhp; • Elementy systemu kontroli i nadzoru nad prawną ochroną bhp w zakładach pracy; • Scharakteryzowanie zadań i uprawnień Państwowej Inspekcji Pracy; • Scharakteryzowanie zadań i uprawnień Państwowej Inspekcji Sanitarnej; • Scharakteryzowanie zadań i uprawnień Inspektoratu Ochrony Środowiska; • <i>Ocena stanu bezpieczeństwa i skutków działań w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska.</i>	Z	0	Zaliczenie testów na platformie zdalnego nauczania
	Podstawy prawa i ochrona własności intelektualnej	K_W13, K_W16, K_W17, K_U01, K_U18, K_K02, K_K05	Wykład: • Pojęcie prawa i jego funkcje; • Prawo a inne systemy normatywne (moralność, religia, etyka zawodowa); • System prawa i norma prawa; • Prawo publiczne i prywatne; • Prawo krajowe a międzynarodowe publiczne; • Pojęcie własności intelektualnej; • Źródła prawa; • Ochrona dóbr intelektualnych w pierwszych konwencjach; • Autorskie prawa osobiste i majątkowe; • Ochrona własności przemysłowej; • Patenty i wynalazki; • Utrata patentu. Wygaśnięcie patentu. Unieważnienie i wygaśnięcie patentu; • Licencje; • Wzory użytkowe, wzory przemysłowe, znaki towarowe; • Bazy danych – ochrona; • Podstawowe akty prawne organizujące turystykę i rekreację.	Zo	1	Test, ocena nauczycielska
	Praktyczne podstawy kształcenia zdalnego		a. Wykład/zajęcia zdalne • Zagadnienie 1 - lifelong learning - tempo zmian w otaczającym świecie, metody samodoskonalenia zawodowego • Zagadnienie 2 - Bezpieczeństwo systemów informatycznych - logowanie do systemów WSG, elementy bezpieczeństwa sieciowego • Zagadnienie 3 - Praca z systemami LMS - miejsca pojawiania się informacji, źródła wiedzy, metody aktywizacji, metody komunikacji, sposoby weryfikacji efektów uczenia się.	Z	0	Zaliczenie testów, quizów, odpowiednich zadań na platformie zdalnego nauczania; Zaliczenie testu z zakresu bezpieczeństwa informatycznego; Udział w dyskusji na forum
	Regionalizm	K_W16, K_U01, K_K01	a. Wykład: -definicje regionalizmu -tożsamość regionalna -tożsamość lokalna -historyczne uwarunkowania ruchów regionalistycznych -region jako podstawa identyfikacji społecznej i kulturowej -społeczna rola regionalistów -historyczne uwarunkowania tworzenia się regionalnego i lokalnego dziedzictwa kulturowego -dziedzictwo regionalne i lokalne w tworzeniu lokalnego produktu turystycznego -umacnianie tożsamości regionalnej w działalności samorządów lokalnych -wybrane zagadnienie z historii kształtowania się regionów Polski -regionalizm w polityce kulturalnej Unii Europejskiej -regionalizm jako potencjał endogeniczny województwa kujawsko-pomorskiego -systemy wsparcie potencjałów endogenicznych w kontekście I kongresu regionalistów Kujaw i Pomorza	Z	2	Wypowiedzi ustne w tym meryto-ryczny wkład w dyskusję; Praca pisemna – przygotowanie do debaty; Analiza informacji na zadany temat – wypowiedź ustna
	Kultury świata	K_W16, K_U02, K_U05, K_K02	Zagadnienia omawiane w trakcie wykładów: I. Podstawowe zagadnienia z zakresu wiedzy o kulturze; omówienie reprezentatywnych koncepcji kultury; „historia” kultury – prezentacja wybranych koncepcji dotyczących pojawienia się fenomenu kultury. II. Pojęcie cywilizacji; omówienie podstawowych teorii dotyczących kształtowania się cywilizacji oraz wzajemnych relacji między cywilizacją a kulturą na przykładzie wybranych kultur świata. III. Krytyka kulturowa; historyczne aspekty ujęcia „kultura a władza” na przykładzie post kolonializmu. Relacje, hegemonie, nierówności społeczne w korelacji do kultur świata. Zróżnicowanie kultur i ich dynamika. IV. Determinanty tożsamości kulturowej i określenie jej istoty; etniczność i narodowość. Pojęcie „kręgu kulturowego” oraz ról ekologicznych i pojęcie subkultury. V. Magia, rytuał i religia. VI. Europa jako „koncepcja” polityczna, ideologiczna, kulturowa oraz jako sposób myślenia – jej statyczność i dynamika. Inne homogeniczne, homeostazyjne i heterogeniczne systemy kultury w aspekcie ich ekspansji.	Z	1	Merytoryczny wkład w analizę przypadku w ramach omawiania 'case study'; Pozytywny wynik testu końcowego; Merytoryczny wkład w dyskusję panelową kierowaną; Aktywny udział w grze w trakcie zajęć; Poprawne formułowanie wniosków w trakcie debaty kierowanej

Obszar: Budownictwo		Program studiów cz. 2				
nia wraz z zakładanymi efektami uczenia się						
Przedmioty kanoniczne	Język obcy	K_U03, K_U04, K_U05, K_U01, K_U06, K_K01	Język angielski: • Tematyka / słownictwo: pracownicy, nazwy zawodów i stanowisk, zakres czynności i obowiązków zawodowych, profil działalności firmy, opis produktów i usług, słownictwo związane z usługami, wyrażenia służące składaniu skarg i reklamacji, budowanie zespołu, relacje między pracownikami, relacje z przełożonym, regulaminy i zasady, formy zatrudnienia, prowadzenie własnej działalności gospodarczej, pierwsze spotkanie i powitania, prowadzenie rozmów telefonicznych, kreowanie wizerunku firmy, spotkania i zebrania służbowe, delegowanie zadań i obowiązków, doświadczenie zawodowe, osiągnięcia zawodowe, rynek pracy, proces rekrutacji, rozmowy o pracę, kariera zawodowa, strój służbowy, ubrania i moda, wygląd i ubiór, przymiotniki opisujące charakter i osobowość, cechy charakteru przydatne w pracy, korzystanie z różnych środków transportu, opis miejsca zamieszkania, wielkie i atrakcyjne miasta, życie, problemy i czas wolny w mieście, podróże, informacja turystyczna, podróże służbowe, noclegi, problemy podczas podróży, wycieczki, zwiedzanie, atrakcje turystyczne, dziedzictwo kulturowe, komunikacja interkulturowa, szok kulturowy, wydarzenia kulturalne, rozrywki, rekreacyjne i korporacyjne, targi i wystawy, praca poza granicami kraju, zainteresowania, słownictwo związane ze sposobami spędzania wolnego czasu, posiłki, nawyki żywieniowe, diety, 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 używaniem wody, energii, pieniądze i finanse, oszczędzanie i wydawanie pieniędzy, rozliczenia finansowe, opisywanie tendencji, trendów i zmian, relacje przyczynowo-skutkowe, wystąpienia publiczne, elementy prezentacji, udane i nieudane prezentacje. • Funkcje językowe w wypowiedziach ustnych i piśmnych: rozpoczynanie i kończenie wypowiedzi, nawiązywanie kontaktów, przedstawianie siebie oraz innych osób, stosowanie form grzecznościowych, ustalanie spotkań i harmonogramów, uczestniczenie i prowadzenie spotkań oraz zebrani, wyrażanie i uzasadnianie swoich opinii, preferencji, przedstawianie opinii innych osób, pytanie o opinie innych, uzyskiwanie i udzielanie informacji, wyjaśnianie, opisywanie ludzi, przedmiotów i czynności, zjawisk, miejsc, prezentowanie faktów z teraźniejszości i przeszłości, prośenie o potwierdzenie bądź wyjaśnienie tego, co powiedział rozmówca, wyrażanie skarg, prośb, przeproszanie i przyjmowanie przeprosin, proponowanie, zapraszanie, przyjmowanie i odrzucanie propozycji i sugestii, relacjonowanie wydarzeń z przeszłości, opisywanie swoich intencji i planów na przyszłość, opisywanie swoich doświadczeń, prowadzenie prostych negocjacji, wyrażanie pewności, przypuszczeń i wątpliwości dotyczących zdarzeń z przyszłości, prośenie o radę i udzielanie rad, przekazywanie informacji zawartych w materiałach wizualnych, aktywne uczestniczenie w rozmowie, dyskusji, zebraniu, komentowanie, zgadzanie się lub kwestionowanie zdania innych uczestników dyskusji, przedstawianie problemów, proponowanie rozwiązań, przedstawianie zalet i wad różnych rozwiązań i poglądów, stosowanie formalnego lub nieformalnego stylu. • Rozumienie ze słuchu: określanie głównego wątku tematycznego wypowiedzi, określanie drugorzędnych wątków tematycznych, określanie kontekstu wypowiedzi, sporządzanie notatek na podstawie słuchanego nagrania, klasyfikowanie informacji i układanie ich w określonym porządku, rozpoznawanie znaczeń ukrytych, wyrażonych pośrednio, aluzji, rozumienie zróżnicowanych wypowiedzi o zróżnicowanym czasie trwania, rozumienie wypowiedzi w standardowej i niestandardowej odmianie języka, dotyczących różnych tematów, również specjalistycznych. • Rozumienie tekstów pisanych: określenie kontekstu i funkcji tekstu, określanie głównej myśli tekstu, określanie głównych myśli poszczególnych części tekstu, oddzielenie myśli głównych od drugorzędnych, wyszukiwanie i selekcjonowanie szczegółowych informacji, analizowanie wewnętrznej organizacji i spójności tekstu, wskazanie związków pomiędzy poszczególnymi częściami tekstu, radzenie sobie z tekstem zawierającym nieznanie słownictwo oraz rozbudowane zdania złożone, domyślanie się znaczenia wyrazów na podstawie kontekstu, identyfikowanie kluczowych pojęć/zwrotów, rozróżnianie między faktami, opiniami, intencjami i spekulacjami, określenie implikacji, znajdowanie i porównywanie informacji pochodzących z więcej niż jednego tekstu. • Wypowiedzi piśmne: maile, profile zawodowy w mediach społecznościowych, list motywacyjny, CV, praca pismna. • Zagadnienia gramatyczne: pytania ogólne i szczegółowe, pytania pośrednie, okoliczniki czasu, częstotliwości i miejsca, tryb rozkazujący, czasy teraźniejsze, przeszłe i sposoby wyrażania przyszłości, zdania okolicznikowe w czasie przyszłym z when, until, after, as soon as, before, strona bierna, okresy warunkowe, mowa zależna, czasowniki modalne: should/shouldn't, have to, don't have to, must, mustn't, can/can't, be able to, might/may must/could/can't be, need to, to allowed to, should/shouldn't have done, kon-strukcje czasownik + (to) bezokolicznik / czasownik z końcówką –ing, czasowniki złożone (phrasal verbs), przedimki określone, nieokreślone i brak przedimka, liczba mnoga rzeczowników, rzeczowniki policzalne i niepoliczalne, określenie ilości, stopniowanie przymiotników i przysłówków, przymiotniki zakończone na –ed i –ing, przysłówki i wyrażenia przysłówkowe, przymiki określające czas i miejsce, kolokacje: czasowni-ki/przymiotniki + przymiki, zdania podrzędne definiujące z zaimkami who, which, that, where, whose, whom, zdania okolicznikowe celu i przeciwstawienia, słownictwo, wyrażenia idiomatyczne.	Zo	6	Maile, profile zawodowy w mediach społecznościowych, list motywacyjny lub praca pismna, test gramatyczny, test leksykalny; Wypowiedź ustna, udział w dyskusji, praca w parach, praca w grupach, odgrywanie ról; Poprawne wykonanie ćwiczeń na platformie edukacyjnej, zadania domowe; Wykonanie zadań w modułach językowych na platformie edukacyjnej, zadania na zrozumienie tekstu pisanego, zadania na zrozumienie tekstu słuchanego; Autorefleksja, obserwacja nauczyciela
		K_U03, K_U04, K_U05, K_U01, K_U06, K_K01	Język niemiecki: • Tematyka / słownictwo: Świeżowanie z kolegami, Co możemy podarować?, Wszystko dobrze zaplanowane, Nowe mieszkanie, Gdzie co postawić?: wohn?!, Gdzie co stoi?: wo?, Kształcimy się jako ..., Jak do tego doszło?: opowiadanie..., Prezentacja firmy, Hotline-office, Obsługa klienta, Reklamacje, Usługi, Na-sze pelenie dla Pana/Pani, Zarządamy Państwa budynkiem, Podrój służbowe do ..., Zwiedzamy miasto, W hotelowej recepcji, Artykuł reklamowy, Reklama, Jaka jest Państwa oferta?, Dresscode, Przekwalifikowanie i dalsze kształcenie, Czas na spotkanie, Spotkania biznesowe, Branże i produkty, Sektory gospodarki, Praca i zdrowie, Zwolnienie lekarskie w pracy, Przedsiębiorstwa przedstawiają się, Jaka jest forma prawną? Pozostawianie wiadomości, Planowanie targów, Targi w Niemczech, Przetwarzanie pelenia, Gwarancja i rekojnia, Wystawianie rachunku, Konflikt w teamie, Dobra komunikacja interpersonalna, Udzielenie urlopu, Doradzanie klientom, Pozyskiwanie klientów, Oferta pracy, Poszukiwanie pracy, Zycio-rys, Rozmowa kwalifikacyjna, Modele czasu pracy, Umowa o pracę, Komunikacja wewnętrzna, System ubezpieczeń w Niemczech, Nowy produkt i strategię reklamy, Gdy projekt zawodzi!: sposoby rozwiązy-wania konfliktów, Moje prawa w pracy, Kalkulowanie transportu, Rozumienie międzynarodowych warunków handlowych, Prezentacja wybranego zagadnienia z zakresu właściwego dla studiowanego kierunku.; • Funkcje językowe w wypowiedziach ustnych i piśmnych: wyrażanie i uzasadnianie swoich opinii, preferencji, przedstawianie opinii innych osób, pytanie o opinie innych, uzyskiwanie i udzielanie informacji i wyjaśnienie, opisywanie ludzi, przedmiotów i czynności, zjawisk, miejsc, prezentowanie faktów z teraźniejszości i przeszłości, rozpoczynanie i kończenie rozmowy, prośenie o potwierdzenie bądź wyjaśnienie tego, co powiedział rozmówca, wyrażanie skarg, przeproszanie i przyjmowanie przeprosin, proponowanie, przyjmowanie i odrzucanie propozycji i sugestii, stosowanie form grzecznościowych, relacjonowanie wydarzeń z przeszłości, opisywanie swoich intencji i planów na przyszłość, opisywanie swoich doświadczeń, prowadzenie prostych negocjacji w sytuacjach życia codziennego, wyrażanie pewności, przypuszczeń i wątpliwości dotyczących zdarzeń z przyszłości, prośenie o radę i udzielanie rad, przekazywanie informac-ji zawartych w materiałach wizualnych, aktywne uczestniczenie w rozmowie i dyskusji, komentowanie, zgadzanie się lub kwestionowanie zdania innych uczestników dyskusji, przedstawianie zalet i wad różnych rozwiązań i poglądów, stosowanie formalnego lub nieformalnego stylu , prezentacja wybranego zagadnienia z zakresu właściwego dla studiowanego kierunku; • Rozumienie ze słuchu: określanie głównego wątku tematycznego wypowiedzi, określanie drugorzędnych wątków tematycznych, określanie kontekstu wypowiedzi, sporządzanie notatek na podstawie słuchanego nagrania, klasyfikowanie informacji i układanie ich w określonym porządku, rozpoznawanie znaczeń ukrytych, wyrażonych pośrednio, aluzji, rozumienie zróżnicowanych wypowiedzi o zróżnicowanym czasie trwania, rozumienie wypowiedzi w standardowej i niestandardowej odmianie języka, dotyczących różnych tematów, również specjalistycznych • Rozumienie tekstów pisanych: określenie kontekstu i funkcji tekstu, określanie głównej myśli tekstu, określanie głównych myśli poszczególnych części tekstu, oddzielenie myśli głównych od drugorzędnych, wyszukiwanie i selekcjonowanie szczegółowych informacji, analizowanie wewnętrznej organizacji i spójności tekstu, wskazanie związków pomiędzy poszczególnymi częściami tekstu, radzenie sobie z tekstem zawierającym nieznanie słownictwo oraz rozbudowane zdania złożone, domyślanie się znaczenia wyra-zów na podstawie kontekstu, identyfikowanie kluczowych pojęć/zwrotów, rozróżnianie między faktami, opiniami, intencjami i spekulacjami, określenie implikacji; • Wypowiedzi piśmne: maile, profile zawodowy w mediach społecznościowych, list motywacyjny, CV, praca pismna; • Zagadnienia gramatyczne: Personalpronomen im Dativ, Wortstellung in Sätzen: Dativ und Akkusativ-er-gänzung, Adjektivdeklination, Verben stellen-stehen; liegen-legen; sitzen-setzen; usw, Deklination, Präteritum, Wortstellung in Nebensätzen, Konditionalsätze, Reflexivverben, Reflexivpronomen, Temporalsätze, Indirekte Fragesätze, Richtungangaben, Komparativ und Superlativ, Vergleichsätze, Konjunktiv II, Relativsätze, Infinitivkonstruktionen, Demonstrativpronomen, Finalsatz, Possessivpronomen, Konsekutive Satzverbindungen, Plusquamperfekt, Passiv, Adversative Satzverbindungen, Alternative Satzverbindungen, Partizip I und II, Zweiteilige Konnektoren, Konjunktiv I, Vermutungen, Funktionen von „es“, Vorgangspassiv, Zustandspassiv, Konsekutive Satzverbindungen	Zo	6	Maile, profile zawodowy w mediach społecznościowych, list motywacyjny, CV, praca pismna, test gramatyczny, test leksykalny; Wypowiedź ustna, udział w dyskusji, praca w parach, praca w grupach, odgrywanie ról; Poprawne wykonanie ćwiczeń na platformie edukacyjnej, zadania domowe; Wykonanie zadań w modułach językowych na platformie edukacyjnej, zadania na zrozumienie tekstu pisanego, zadania na zrozumienie tekstu słuchanego; Autorefleksja, obserwacja nauczyciela

Program studiów cz. 2

Obszar: <u>Budownictwo</u>		nia wraz z zakładanymi efektami uczenia się				
	K_U03, K_U04, K_U05, K_U01, K_U06, K_K01		Język rosyjski: • Tematyka / słownictwo: pracownicy, nazwy zawodów i stanowisk, zakres czynności i obowiązków zawodowych, profil działalności firmy, opis produktów i usług, słownictwo związane ze sprzedażą i kupnem, usługami, wyrażenia służące składaniu reklamacji, formy zatrudnienia, prowadzenie własnej działalności gospodarczej, pierwsze spotkanie i powitania, prowadzenie rozmów telefonicznych, kreowanie logo i wizerunku firmy, zarządzanie czasem, spotkania i zebrania służbowe, tele i videokonferencje, doświadczenie zawodowe, osiągnięcia zawodowe, rynek pracy, proces rekrutacji, rozmowy o pracę, kariera zawodowa, człowiek: wygląd zewnętrzny, cechy charakteru, emocje, zdrowie, rodzina, życie towarzyskie, czas wolny, jedzenie, otoczenie człowieka: dom i wyposażenie, miasto, wieś, szkoła i praca, rozrywka i czas wolny: książki, kino, teatr, muzyka, sztuka, wystawy, muzea, media, podróże: turystyka, środki transportu, sport i dyscypliny sportowe, edukacja, zdrowie: części ciała, choroby, ubezpieczenie medyczne, wizyty u lekarza, praca: ogłoszenia o pracę, rekrutacja, rozmowy o pracę, opisy stanowisk, zakupy i usługi, technologie informacyjne i komunikacyjne, świat grywalny: pogoda, katastrofy naturalne, ochrona środowiska, fauna i flora, państwo i społeczeństwo: prawo i przestępczość, normy społeczne, problemy społeczne i ekonomiczne. • Rozumienie ze słuchu: określanie głównego wątku tematycznego wypowiedzi, określanie drugorzędnych wątków tematycznych, określanie kontekstu wypowiedzi, sporządzanie notatek na podstawie słuchanego nagrania, klasyfikowanie informacji i układanie ich w określonym porządku, rozpoznawanie znaczeń ukrytych, wyrażonych pośrednio, aluzji, rozumienie zródnikowanych wypowiedzi o zródnikowanym czasie trwania, rozumienie wypowiedzi w standardowej i niestandardowej odmianie języka, dotyczących różnych tematów, również specjalistycznych • Rozumienie tekstów pisanych: określenie kontekstu i funkcji tekstu, określanie głównej myśli tekstu, określanie głównych myśli poszczególnych części tekstu, oddzielenie myśli głównych od drugorzędnych wyszukiwanie i selekcjonowanie szczegółowych informacji, analizowanie wewnętrznej organizacji i spójności tekstu, wskazanie związków pomiędzy poszczególnymi częściami tekstu, radzenie sobie z tekstem zawierającym nieznane słownictwo oraz rozbudowane zdania złożone, domyślanie się znaczenia wyrazów na podstawie kontekstu, identyfikowanie kluczowych pojęć/zwrotów, nadsłanianie między faktami, opiniami, intencjami i spekulacjami, określenie implikacji, znajdowanie i porównywanie informacji pochodzących z więcej niż jednego tekstu. • Zagadnienia gramatyczne: opisywanie zdarzeń w teraźniejszości, opisywanie zdarzeń w przeszłości, wyrażanie przyszłości, wyrażanie relacji przyczynowo-skutkowych, pytania ogólne i szczegółowe, okoliczniki miejsca i czasu, opisywanie trendów, wyrażania idiomatyczne, rzeczowniki, synonimy i antonimy, zaimki, język formalny i potoczny, słownictwo, przymiotniki i przysłówki, czasowniki. • Wypowiedzi pisemne: maile, profile zawodowy w mediach społecznościowych, list motywacyjny, CV, sprawozdanie, praca pisemna.	Zo	6	Maile, profil zawodowy w mediach społecznościowych, list motywacyjny, CV, praca pisemna, test gramatyczny, test leksykalny; Wypowiedzi ustna, udział w dyskusji, praca w parach, praca w grupach, odgrywanie ról; Poprawne wykonanie ćwiczeń na platformie edukacyjnej, zadania domowe; Wykonanie zadań w modułach językowych na platformie edukacyjnej, zadania na zrozumienie tekstu pisanego, zadania na zrozumienie tekstu słuchanego; Autorefleksja, obserwacja nauczycielska
Język obcy specjalistyczny	K_U01, K_U03, K_U04, K_U06, K_K01		Język angielski: • Civil Engineering – Introduction: Civil Engineering – Introduction; A career in civil engineering expectations vs reality; • Materials and equipment: Building materials, Material properties, Tools, Heavy construction equipment; • Planning, designing and construction: Common structural elements and types of load, Design and planning – forms of presentation, Computer Aided Design (CAD) – stages, Before construction starts, Construction industry sectors, Prepositions, Constructing a building – requirements, Documentation, Types of bridges, Why do bridges collapse?; • Buildings: Buildings, houses and homes, Parts of a building, House installation systems, Intelligent buildings; • Shapes, position and numbers: 2D and 3D shapes, Position and location, Mathematical symbols and operations; • Understanding data: Large numbers, fractions and decimals, Patterns and trends, Chart types, Up or down?, Chart analysis, Data analysis, Graphs and prepositions; • Consolidation: Construction industry in UK, Civil engineering. A busy day at the construction site, Tunnels, Describing graphs, Civil engineering vocabulary.	Z	2	Poprawne wykonanie testów i zadań w modułach językowych na platformie ONTE, pozytywny wynik zaliczenia; Korzystanie z materiałów oraz netografii zamieszczonych na platformie edukacyjnej, poprawne wykonanie ćwiczeń na platformie edukacyjnej
	K_U01, K_U03, K_U04, K_U06, K_K01		Język niemiecki: • Materialien: Baumaterial, Materialeigenschaften; • Bauplanung, Design und Aufbau: Gemeinsame strukturelle Elemente und Arten der Belastung, Design und Planung - Formen der Präsentation, Computer Aided Design (CAD) – Phasen, Vor Baubeginn, Bauindustrie Sektoren; • Gebäude: Gebäude und Häuser, Teile eines Gebäudes, Hausinstallationssysteme, Intelligente Gebäude – Funktionen und Eigenschaften; • Revitalisierung: Revitalisierung - Definition und Ziele, Dimensionen des Revitalisierungsprozesses; • Formen, Position und Standort; • Datenanalyse: Die Zahlen, Die Diagrammtypen, Die Interpretation von Diagrammen, Ein Diagramm analysieren - so sehen Sie dabei vor. Die Interpretation der Daten .	Z	2	Poprawne wykonanie testów i zadań w modułach językowych na platformie ONTE, pozytywny wynik zaliczenia; Korzystanie z materiałów oraz netografii zamieszczonych na platformie edukacyjnej, poprawne wykonanie ćwiczeń na platformie edukacyjnej
	K_U01, K_U03, K_U04, K_U06, K_K01		Język rosyjski: • Строительные материалы: Строительные материалы, Свойства материалов • Планирование, дизайн и конструкция: Общие структурные элементы и разновидности нагрузки, Дизайн и планирование – формы презентации, Компьютерный дизайн (CAD) – этапы, Перед началом строительства, Отрасли промышленности • Здания: Здания, дома, Части здания, Системы и установки в доме, Интеллектуальные здания – особенности • Ревитализация: Ревитализация – определение и цели, Измерения процесса ревитализации • Формы и расположение: Формы, Позиция и местонахождение • Анализ данных: Числа, дроби, Виды диаграмм, Анализ диаграмм, Диаграммы - описание изменений, Диаграммы - описание изменений-тренинг с использованием Интерактивных данных БЛОК 1. Модуль А. „Активная рекреация”. Модуль В. Реабилитованные формы спорта и рекреация: Задания общего развития у элементами косыкы: • Досконаленіе подаі і чхытыв; • Досконаленіе порушанія сія по боіску без пілкі; • Досконаленіе порушанія сія по боіску з пілкі – козлованіе; • Досконаленіе рзту з бігу – двутакт з правей і левей строны; • Досконаленіе рзту з місця; • Заслony jako элемент gry w ataku; • Збірка з броніей і атакowanej табліцы; • Подставовые przepisy gry w koszykówке; • Male gry 2x2, 3x3, 4x4; • Gra właściwa 5x5. Задания общего развития у элементами сіаткы: • Досконаленіе odbicia sposobem górnym; • Досконаленіе odbicia sposobem dolnym; • Досконаленіе порушанія сія по боіску; • Досконаленіе zagrywky sposobem górnym; • Досконаленіе przyjęcia zagrywky; • Досконаленіе gry w bloku; • Подставовые przepisy gry w сіаткыówке; • Gra właściwa. Задания общего развития у элементами пілкі рчнней: • Досконаленіе подаі і чхытыв; • Досконаленіе порушанія сія по боіску без пілкі; • Досконаленіе порушанія сія по боіску з пілкі – козлованіе; • Досконаленіе рзту з высokу; • Досконаленіе рзту з місця; • Техніка gry bramkarza; • Подставовые przepisy gry w koszykówке; • Male gry 3x3, 5x5, 4x4; • Gra właściwa 7x7. Задания z Nordic Walking: • sprzęt nordic walking, technika marszu, metodyka nauczania techniki marszu, prawidłowy dobór sprzętu, odzież i akcesoriów w zależności od terenu oraz pogody; • nauka różnorodnych form ćwiczeń z kijami (słowo, rozciągające, rozgrzewające, uspokajające, koordynujące), przykładowa lekcja nordic walking; • trening doskonalący technikę chodu, prowadzenie rozgrzewki, ćwiczenia rozciągające, tworzenie grupy; • trening w urozniczonej terenie; • marsz terenowawczy. Задания общего развития: • zajęcia fitness przy muzyce z elementami biegania i skoków; • zajęcia ogólnorozwopowe z wykorzystaniem elementów wiosłowania i jazdy na rowerze; • zajęcia na obwodzie: różnorodne zestawy ćwiczeń na mięśni brzucha, grzbietu, klatki piersiowej, nóg, ramion; • zajęcia z wykorzystaniem piłki lekarskiej. Taniec: • Tańce integracyjne z zakresu pedagogiki zabawy Taniec Yossis lied Promenada amerykańska Trojka; • Tańce towarzyskie: Walc angielski, Tango; • Tańce narodowe i regionalne: Polonez, Polka; • Tańce latynoamerykańskie Cha Cha, Samba, Jive. Задания общего развития у элементами пілкі ножей: • Подставовые przepisy i zasady sędziowania; • Nauka poruszania się bez пілкі (starty, skoki, wieloskoki, zmiana tempa i kierunku); • Ćwiczenia owijające z пілką w tym głównie: prowadzenie i przyjęcie пілкі, drybling, wślazg, odbieranie пілкі przeciwnikowi, żonglerka; • Nauka uderzenia пілкі wewnętrzną częścią stopy; • Досконаленіе poznanych elementów technicznych: prowadzenie i przyjęcie пілкі, itp.; • Nauka uderzenia wewnętrznym, prostym i zewnętrznym podbiciem; • Uderzenia sytuacyjne: kolaniem, podudziem, udem, pierśią, barkiem itp.; • Nauka przyjęcia i uderzenia пілкі głową.	Z	2	Poprawne wykonanie testów i zadań w modułach językowych na platformie ONTE, pozytywny wynik zaliczenia; Korzystanie z materiałów oraz netografii zamieszczonych na platformie edukacyjnej, poprawne wykonanie ćwiczeń na platformie edukacyjnej
Wychowanie fizyczne			Test: Sprawdźnan umiejętności praktycznych, poprawne wykonanie ćwiczeń; Obserwacja; Samooceana ustna	Z	0	

Wszystkie zadania zrealizowane z elementami uniwersalnymi.

Obszar: Budownictwo								
Program studiów cz.2								
nia wraz z zakładanymi efektami uczenia się								
			zajęcia ogólnego kształtu + elementami specjalnymi: BLOK II. Blok II – forma zdalna obligatoryjna dla trybu niestacjonarnego: Przedmiot „Gry zespołowe i wybrane formy rekreacji” (e-learning – zajęcia realizowane z pośrednim udziałem nauczyciela – 12 NPS - Studentci powinni wziąć udział w zdalnych zajęciach i uzyskać co najmniej Spkt do zaliczenia bloku II.) Tematy do realizacji: • Koszykówka – historia; • Koszykówka - przepisy gry; • Koszykówka - kożowanie i osławianie z piłką; • Koszykówka - nauka; • Siatkówka - przepisy gry; • Siatkówka - historia; • Fitball; • Nordic walking; • Etyka jako nauka: - przedmiot materialny i formalny etyki, - etyka a inne nauki aksjologiczne, - etyka normatywna a etyka opisowa, - etyka a sens życia, - etyka a metaetyka. • Norma moralna: - stanowisko eudajmonizmu, - stanowisko deontologizmu, - stanowisko konsekwencjalizmu, - stanowisko personalizmu. • Osoba jako źródło moralności: - pojęcie osoby, - godność osoby, - rozumienie wolnej woli, - etyka chronienia osób. • Sumienie jako norma moralności: - rozumienie sumienia, - rodzaje sumienia, - czy postępowanie zgodne z sumieniem zawsze jest słuszne?, - etyka sytuacyjna. • Etyka wobec wyzwań współczesności: - problemy etyki seksualnej, - główne zagadnienia bioetyki, - etyka ochrony środowiska, - etyka praw zwierząt, - etyka biznesu, - etyka marketingowa. • Wprowadzenie, czyli wszystko co musimy wiedzieć na początek • Algorytmy i jak kierują one naszym życiem • Sztuczna inteligencja w popkulturze • Dylematy moralne i eksperymenty myślowe • Współczesne trendy w badaniach nad etyką SI • Nie samą sztuczną inteligencją człowiek żyje. Emocje, humor i świadomość maszyn.					
Etyka	K_W16, K_U02, K_U20, K_K02		Zo	1	Wykład - egzamin pisemny i ustny; Konwersacja w trakcie zajęć inicjowana przez prowadzącego			
Etyka sztucznej inteligencji	K_W16, K_U02, K_U20, K_K02		Z	1.5	Test końcowy on-line			
Przedmioty elastycznego kształcenia								
Przedmioty elastycznego kształcenia	Specjalistyczne systemy informatyczne	K_W11, K_U05, K_U09, K_U15, K_K01, K_K08	Zajęcia laboratoryjne: • Typy programów stosowanych przez inżynierów budownictwa; • Obliczenia konstrukcji budowlanych przy pomocy programu Robot Structural Analysis Professional.			Z	1	Zajęcia laboratoryjne - samodzielne wykonanie i obrona (ustna) wszystkich zadanych indywidualnie ćwiczeń projektowych, konsultacje bieżące przeprowadzane na zajęciach, aktywne uczestnictwo w zajęciach, chęć udziału w dyskusji; Konwersacja w trakcie zajęć inicjowana przez prowadzącego
	Civil Engineering	K_W16, K_U03, K_U04, K_U06, K_U05, K_K01	Wykład: 1. Roads and Highways 2. Bridges 3. Resources and Environment 4. Water Service			Z	1.5	Udział w dyskusji, ustne odpowiedzi sprawdzające znajomość tematyki oraz słownictwa z zakresu budownictwa; Korzystanie z dodatkowych materiałów
	Technologie informatyczne	K_W11, K_W19, K_U01, K_U15, K_U23, K_K01	Zajęcia laboratoryjne: • Arkusz kalkulacyjny Excel - Zasady wprowadzania i edycji danych w arkuszu, tworzenie formuł, podstawowe funkcje agregacji danych; • Realizacja różnych algorytmów związanych z działalnością inżynierską przy wykorzystaniu wybranego oprogramowania, m.in. arkusza kalkulacyjnego (np. Excel).			Z	2	Wykonanie zadań praktycznych
	Projektowanie wstępne*	K_W14, K_U19, K_K02	Zajęcia laboratoryjne: • Kształcenie umiejętności budowania płaszczyzny w oparciu o wartości formalne: kontrastu i harmonii oraz koloru, waloru, itd. • Syntetyczne ujmowanie obserwowanej i analizowanej rzeczywistości, jej interpretacja i przetwarzanie twórcze. • Tradycyjne i niekonwencjonalne techniki projektowe.			Zo	0.5	Samodzielne wykonanie projektu indywidualnego i jego prezentacja; Prezentacja ustna wykonanych zadań; Prezentacja projektu
	Projektowanie wnętrza*	K_W14, K_U19, K_K02	Zajęcia laboratoryjne: • Program użytkowy wnętrza architektonicznego; • Założenia ideowe i założenia techniczne; • Założenia formalne a założenia związane z wyposażeniem; • Krok projektowa; • Synteza zadania projektowego na wstępnym etapie; • Detal i estetyka oraz ergonomia wyposażenia; • Koordynacja architektury z aspektami technicznymi, • Ocena krytyczna; • Warsztat prezentacyjny; • Finalizacja projektu.			Zo	0.5	Prezentacja ustna wykonanych zadań; Samodzielne wykonanie projektu indywidualnego i jego prezentacja; Prezentacja projektu
Przedmioty podstawowe								
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 hydrolizy. • Reakcje utleniania i redukcji: • Korozja metali. • Zjawiska powierzchniowe i ich znaczenie w budownictwie; • Chemia materiałów budowlanych: • Materiały wiążące. Spółwa powietrzne i hydrauliczne, • Tworzywa sztuczne i bitumiczne, • Korozja tworzyw cementowych. Zajęcia laboratoryjne: • Kinetyka i równowaga chemiczna: • Wpływ temperatury na szybkość reakcji chemicznej. • Woda i roztwory wodne: • Sporządzanie roztworów o różnych stężeń, badanie przewodnictwa roztworów. • Analiza wody: • Reakcje utleniania i redukcji, chemia materiałów budowlanych: • Badanie odporności korozyjnej metalu i wpływu inhibitorów na szybkość korozji.			Zo/Z	2	Zajęcia laboratoryjne – wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, wykonanie sprawozdania z wykonanych ćwiczeń, kolokwium; Ćwiczenia zdalne – test wielokrotnego wyboru
	Geologia inżynierska z mechaniką gruntów	K_W07, U_U07, K_K02, K_K03, K_K09	Zajęcia laboratoryjne: • Zagadnienie 1: Rozpoznawanie minerałów, minerały skałotwórcze, rozpoznawanie skał, pochodzenie i budowa skał, rodzaje skał, korzystanie z kluczy do rozpoznawania minerałów i skał. • Zagadnienie 2: Podłoże skalne jako grunt budowlany. Zastosowanie skał w budownictwie (przykłady do rozpoznania). Powstawanie gruntów. Obliczanie parametrów gruntów. Wyznaczanie napięć w podłożu gruntowym, obliczanie osiadań podłoża gruntowego. • Zagadnienie 3: Gatunki gruntów - podział, właściwości, rozpoznawanie na podstawie cech morfologicznych. Analiza makroskopowa gruntów niespoistych, spoiстых i organicznych. • Zagadnienie 4: Struktura gruntu - klasyfikacja, właściwości i cechy, rozpoznawanie i opis na podstawie cech morfologicznych z wykorzystaniem kluczy do oceny organoleptycznej. • Zagadnienie 5: Badanie cech fizycznych i mechanicznych gruntów tj: uziarnienie, wilgotność, maksymalna pojemność wodna, gęstość objętościowa, gęstość właściwa, granice konsystencji, stan gruntu, ściśłość, wytrzymałość na ścinanie. • Zagadnienie 6: Tektonika, hydrologia, mapy geologiczne. Podstawy hydrologii. Podsiąg kapilarny, współczynnik infiltracji, praktyczne wykonanie doświadczeń. Zajęcia zdalne: • Budowa Ziemi, procesy geologiczne, podstawowe formy geologiczne. Powstawanie gruntów - działalność lodowa, aktywność sejsmiczna, erozja, procesy eoliczne.			Zo/Z	3	Wykład - pisemne zaliczenie; Zajęcia zdalne - zaliczenie testów; Zajęcia laboratoryjne - kolokwium pisemne, zaliczenie ustne i obrona sprawozdania z każdych ćwiczeń, raport i wnioski z wykonanych ćwiczeń; Grupowa realizacja oraz sprawozdania ze zrealizowanych ćwiczeń

Obszar: Budownictwo						
Pia wraz z zakładanymi efektami uczenia się						
Przedmioty podstawowe	Matematyka	K_W01, K_U24, K_K01	Wykłady – semestr I: • Rachunek zdań i kwantyfikatorów, • Elementy teorii mnogości, • Rachunek macierzowy, • Układy równań liniowych, • Równania algebraiczne, • Liczby zespolone. Wykłady – semestr II: • Ciągi liczbowe i ich granice, • Szeregi liczbowe i ich zbieżność, • Funkcje elementarne, • Granice i ciągłość funkcji, • Pochodna i różniczka funkcji jednej zmiennej, • Pochodna funkcji wielu zmiennych, • Zastosowanie pochodnych, • Całka nieoznaczona i metody całowania, • Całka oznaczona, • Zastosowania całek, • Całka Riemanna. Ćwiczenia – semestr I: • 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 i twierdzenie Cramera, metoda eliminacji Gaussa-Jordana), układy oznaczone, nieoznaczone i sprzeczne, twierdzenie Kroneckera-Capellę go – rozwiązywanie niekramerowskich układów równań liniowych, • Liczby zespolone (postać, działania, własności). Ćwiczenia – semestr II: • Funkcja jednej zmiennej (argument funkcji, wartość funkcji, wzory, wykres, 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), • Całka nieoznaczona funkcji jednej zmiennej (sposoby obliczania całki nieoznaczonej – metoda podstawiania, metoda całkowania przez części, całkowanie funkcji wymiernych), • Całka oznaczona funkcji jednej zmiennej (sposoby obliczania całki oznaczonej, zastosowanie całki pojedynczej) oznaczonej do obliczania pola figury płaskiej, długości łuku krzywej, powierzchni bryły obrotowej).	E/Zo	9	Wykład - egzamin pisemny w formie testu; Ćwiczenia audytoryjne – kolokwium; Konwersacja w trakcie zajęć inicjowana przez prowadzącego
	Fizyka	K_W01, K_U25, K_K03	Ćwiczenia zdalne: Rachunek wektorowy: • skalar, wektor – zastosowanie w fizyce; działania na wektorach; iloczyn skalarny i wektorowy; układy współrzędnych. Kinematyka punktu materialnego: • opis toru ruchu przy pomocy wektora wodzącego; pojęcie prędkości i przyspieszenia; ruch w wyznaczonej płaszczyźnie; prędkość kątowna i przyspieszenie kątowe - ruch po okręgu. Dynamika punktu materialnego: • układy odniesienia, układy współrzędnych – wektory; trzy zasady dynamiki Newtona; newtonowski opis grawitacji; układy odniesienia - inercjalne i nieinercjalne, • dynamika bryły. Prawo zachowania energii: • energia kinetyczna, potencjalna, praca; definicja pracy, energii kinetycznej, potencjalnej, mocy; siły zachowawcze; Prawo zachowania pędu i momentu pędu. Grawitacja: • Prawo powszechnego ciążenia; grawitacja a zasada superpozycji; ziemskie pole grawitacyjne; grawitacyjna energia potencjalna; prawa Keplera; planety i satelity. Optyka geometryczna i falowa: • prostoliniowość promieni świetlnych; prawa odbicia i załamania światła; rozproszenie światła; zwierciadło, • dyfrakcja; interferencja; siatka dyfrakcyjna. Zajęcia laboratoryjne: Wyznaczanie ciepła właściwego wody przy pomocy elektrokalorimetru: • ciepło właściwe; przemiany fazowe lód - woda - para wodna; bilans cieplny; ciepło Joulea - Lentza (wydzielone na oporniku podczas przepływu prądu); budowa elektrokalorimetru. Wyznaczanie prędkości dźwięku metodą rezonansową: • pojęcie rezonansu mechanicznego; zjawisko fali dźwiękowej; fala stojąca; parametry fali długość, częstotliwość, okres; rozchodzenie się fal dźwiękowych. Wyznaczanie stałej RC, badanie ładowania i rozładowania kondensatora: • budowa kondensatora; zasady łączenia kondensatorów; pojęcie pojemności kondensatora – wzory; wykres ładowania i rozładowania kondensatora; funkcja eksponencjalna - własności. Wyznaczanie współczynnika lepkości cieczy za pomocą viskozymetru Stockesa: • prawa dynamiki Newtona; pojęcie lepkości cieczy; prawo Archimidesa; rozkładanie sił; opór mechaniczny w cieczy; obsługa śruby mikrometrycznej.	Zo	1,5	Kolokwium pisemne lub ustne; Sprawozdanie z wykonanych doświadczeń fizycznych, zadania domowe; Poprawność wykonywanych zadań w grupie, opracowywanie wniosków końcowych z wykonywanych zadań
	Mechanika teoretyczna	K_W01, K_W04, K_U01, K_U12, K_K03, K_K09	Wykład: • Elementarne wiadomości z rachunku wektorowego: § Pojęcie skalara i wektora, § Dodawanie wektorów, § Iloczyn skalarny wektorów, § Iloczyn wektorowy wektorów, § Moment siły względem punktu, § Moment siły względem osi. • Podstawowe pojęcia i zasady statyki: § Modele ciał w mechanice, § Siła i jej odwzorowanie, § Zasady statyki, § Rzut siły na oś współrzędnych kartezjańskich. • Ogólny układ sił: § Para sił. Równoległe przesunięcie siły, § Redukcja ogólnego układu sił, § Równowaga ogólnego układu sił, § Szczególne przypadki układów sił. • Statyka układów materialnych: § Stopnie swobody i więzy, § Siły czynne i bierno, § Reakcje podporowe w układach prętowych. • Analiza kinematyczna płaskich układów prętowych: § Wstęp, § Prędkość pojedyncze i wielokrotne, § Warunki konieczne i dostateczne geometryczne niezmienności układów płaskich, § Chwilowa zmienność układów płaskich, § Sposoby analizy geometrycznej zmienności układów tarcz. • Kratownice płaskie statycznie wyznaczalne: § Ogólne właściwości kratownic, § Podstawowe założenia, § Klasyfikacja kratownic, § Wyznaczanie sił w prętach kratownicy, § Metoda równowagi węzłów, § Metoda Rittera. Zajęcia warsztatowe: • Analiza kinematyczna układów konstrukcyjnych; • Wyznaczanie reakcji podpór w płaskich układach prętowych statycznie wyznaczalnych; • Wyznaczanie sił wewnętrznych w prętach kratownicy; • Analiza kinematyczna płaskich układów prętowych.	E/Zo	5,5	Wykład - egzamin pisemny Zajęcia warsztatowe – kolokwium, konsultacje bieżące przeprowadzane na zajęciach lub w formie online na kanale konsultacyjnym TEAMS; aktywne uczestnictwo w zajęciach, chęć udziału w dyskusji; Konwersacja w trakcie zajęć inicjowana przez prowadzącego
	Metody obliczeniowe	K_W04, K_W11, K_U09, K_U13, K_K08	Wykład: • Podstawy rachunku macierzowego: § Definicje szczególnych typów macierzy, § Działania na macierzach, § Wyznacznik macierzy kwadratowej, § Macierz odwrotna, § Układy równań liniowych, • Metody numeryczne rozwiązywania układów równań liniowych; § Całkowanie numeryczne: § Metoda prostokątów, § Metoda trapezów, § Metoda Simpsona, § Kwadratura Gaussa. • Metody numeryczne w obliczeniach statycznych konstrukcji inżynierskich: § Metoda Elementów Skończonych, § Metoda Różnic Skończonych, § Metoda Elementów Brzegowych. • Klasyczna metoda różnic skończonych w obliczeniach sił wewnętrznych i przemieszczeń: § Uwagi ogólne o metodzie, § Wzory różnicowe dla zagadnienia jednowymiarowego, § Algorytm metody. Ćwiczenia laboratoryjne: • Testowanie MBE do rozwiązywania problemu: wirująca kulka	Zo/Z	3	Wykład – opracowanie i wygłoszenie referatu na zadany temat; Zajęcia laboratoryjne – samodzielne wykonanie i obrona (ustna) wszystkich zadanych indywidualnie ćwiczeń projektowych, konsultacje bieżące przeprowadzane na zajęciach; Konwersacja w trakcie zajęć inicjowana przez prowadzącego
Przedmioty kierunkowe						

Program studiów cz. 2

Obszar: Budownictwo					
nia wraz z zakładanymi efektami uczenia się					
Geometria wykresna	K_W01, K_W02, K_U15, K_K09	Wykład: • Ruty Monge'a: elementy przylżne, elementy wspolne, elementy rownolegle, elementy prostopadle, obroty, klady, transformacje; • Aksonometria: rodzaje (izometria, dimetria, kawalerska, wojkowa), zastosowanie praktyczne; • Geometria dachow: linie charakterystyczne, przykladowe zastosowania; • Powierzchnie topograficzne: linie charakterystyczne, przykladowe zastosowanie. Zajęcia warsztatowe: • Rozwijanie praktycznych przypadkow zwiazanych z częcią wykladową: przekroje wielosciandw i powierzchni obrotowych plaszczynami, punkty przebiecia wielosciandw i powierzchni obrotowych prostą, przenikanie wielosciandw, wielosc rzeczywista wielokątów, wyznaczenie modelu geometrycznego w aksonometrii na podstawie rzutow prostokątnych, wyznaczanie charakterystycznych linii dachu budynku wolnostojącego, prosty odcinek drogi (nieszyty i wykopy); • Wykonanie samodzielnie prac kontrolnych z zakresow prowadzonych wykladów i ćwiczew.	Zo	2,5	Wykład – kolokwium pisemne; Zajęcia warsztatowe – wykonanie samodzielnych prac kontrolnych; Konwersacja w trakcie zajęć inicjowana przez prowadzącego
Podstawy architektury	K_W14, K_K02	Wykłady zdalne: • Pojęcia i definicje architektury; • Forma architektoniczna i jej rozwój; • Zarys historii architektury od czasow starozytnych do wspolczesnych. Zajęcia laboratoryjne: • Wprowadzenie do przedmiotu – omówienie programu, materialów i przyborow potrzebnych do wykonania ćwiczew, obowiazujacych norm i literatury przedmiotu, warunkow zaliczenia przedmiotu; • Wprowadzenie do rysunku technicznego – krótka historia rysunku, techniki kreślenia, formaty rysunków, skala rysunku, linie rysunkowe, tabliczki informacyjne; • Rodzaje i wielkości formatow arkuszy rysunkowych, formy graficzne arkusza rysunkowego, charakterystyka pisma technicznego, rodzaje i grubosci oraz przeznaczenie linii rysunkowych stosowanych na rysunkach budowlanych, zasady wykonywania linii rysunkowych; • Wprawki kreślarskie (kreślenie wybranych konstrukcji i figur geometrycznych oraz wykonanie pisma technicznego rodzaju B) – praca w ołówku, rzut prostokątny i rzut aksonometryczny – zasady wykonywania, zastosowanie zasad rzutowania prostokątnego i rysunku aksonometrycznego; • Składniki wymiarowania oraz podstawowe zasady wymiarowania na rysunkach budowlanych; • Omówienie podstawowych oznaczeń graficznych stosowanych na rysunkach architektoniczno – budowlanych (stopnie dokładności oznaczeń, zasada numeracji pomieszczeń na kondygnacji budynku i kondygnacji na przekroju budynku, kolo orientacji budynku, odnośniki, oznaczenia rzędnych, oznaczenie wzniesień i spadkow, nachylenie skarp wykopów i nasypow, oznaczenie wejść do budynkow, lawy i stopy fundamentowe, mury i ściany, przekrycia, zasady oznaczania otworów w przegrodach pionowych i poziomych, zasady rysowania klatek schodowych, oznaczanie urzadzeń instalacyjnych – ogrzewczych i wodociągów – kanalizacyjnych, klatka schodowa); • Omówienie zasad wykonywania rysunku inwentaryzacyjnego (zasada wykonywania odręznego szkicu inwentaryzacyjnego, sposob przeprowadzania pomiarów i ich zapis, sprawdzanie prawidłowości przeprowadzenia pomiarów); • Omówienie zadania do wykonania w domu – przeprowadzenie pomiaru inwentaryzacyjnego mieszkania, wykonanie odręznego szkicu inwentaryzacyjnego z naniesieniem wymiarów, wykonanie rysunku technicznego na podstawie szkicu (naniesienie normowych oznaczeń graficznych i prawidłowe zymiarowanie rysunku); • Omówienie ogólnych zasad zymiarowania na rysunkach technicznych – składniki wymiarowania - szczegolowe informacje na temat linii wymiarowych, pomocniczych linii wymiarowych, znakow ograniczających, liczb wymiarowych; znaki wymiarowe; omówienie podstawowych zasad zymiarowania na rysunkach architektoniczno – budowlanych – kolejno: linii wymiarowych, wymiarowanie polozenia otworów okiennych i drzwiowych, wymiarowanie kanalów, wymiarowanie elementow komunikacyjnych - pochylni, drabin, klatek schodowych, wymiarowanie poziomow; • Konsultacja wykonanych rysunkow inwentaryzacyjnych, naniesienie poprawek na szkicach inwentaryzacyjnych; przygotowanie do wykonania rysunku technicznego z prawidłowo naniesionymi oznaczeniami graficznymi materialow, elementow i urzadzeń oraz zymiarowanie rysunku; • Rysunek budowlany – na przykladzie wybranego projektu koncepcyjnego: rzuty (rysunek techniczny), prze-rzów, elewacje, rodzaje materialow budowlanych (rodzaje ścian zewnetrznych); • Oznaczenia graficzne na rysunkach architektoniczno-budowlanych i stopnie dokładności: - o materialow budowlanych; - o elementow budowlanych; - o konstrukcji stalowych i zelbetowych; - o konstrukcji drewnianych; - o konstrukcji murowanych; - o elementow prefabrykowanych; - o urzadzeń wodno-kanalizacyjnych, gazowych i c.o., wentylacji. • Zasady wymiarowania i oznaczania elementow na rysunkach technicznych, koordynacja modularna 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 [% „‰”];	Z	0,5	Test
Rysunek techniczny	K_W02, K_U15, K_K01	• Omówienie ogólnych zasad zymiarowania na rysunkach technicznych – składniki wymiarowania - szczegolowe informacje na temat linii wymiarowych, pomocniczych linii wymiarowych, znakow ograniczających, liczb wymiarowych; znaki wymiarowe; omówienie podstawowych zasad zymiarowania na rysunkach architektoniczno – budowlanych – kolejno: linii wymiarowych, wymiarowanie polozenia otworów okiennych i drzwiowych, wymiarowanie kanalów, wymiarowanie elementow komunikacyjnych - pochylni, drabin, klatek schodowych, wymiarowanie poziomow; • Konsultacja wykonanych rysunkow inwentaryzacyjnych, naniesienie poprawek na szkicach inwentaryzacyjnych; przygotowanie do wykonania rysunku technicznego z prawidłowo naniesionymi oznaczeniami graficznymi materialow, elementow i urzadzeń oraz zymiarowanie rysunku; • Rysunek budowlany – na przykladzie wybranego projektu koncepcyjnego: rzuty (rysunek techniczny), prze-rzów, elewacje, rodzaje materialow budowlanych (rodzaje ścian zewnetrznych); • Oznaczenia graficzne na rysunkach architektoniczno-budowlanych i stopnie dokładności: - o materialow budowlanych; - o elementow budowlanych; - o konstrukcji stalowych i zelbetowych; - o konstrukcji drewnianych; - o konstrukcji murowanych; - o elementow prefabrykowanych; - o urzadzeń wodno-kanalizacyjnych, gazowych i c.o., wentylacji. • Zasady wymiarowania i oznaczania elementow na rysunkach technicznych, koordynacja modularna 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/Z	1	Ocena zlozonych zadan laboratoryjnych; Konwersacja w trakcie zajęć inicjowana przez prowadzącego
Materialy budowlane	K_W08, K_W17, K_U01, K_U05, K_U14, K_K01, K_K03, K_K07, K_U9,	Wykład: Semestr I: • 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 materialow budowlanych; • Ceramika budowlana – technologia produkcji, rodzaje, wyroby i zakresy i ograniczenia zastosowania; • Szkło budowlane: technologie formowania metodą ciągienia, walcowania, float; szkło bezpieczne i zespolone (laminowane, hartowane), szkła ograniczające przegrzewanie pomieszczeń (reflekcyjne, absorpcyjne), szkła ograniczające straty ciepła (termofloat, termiozol) wyroby z włókien szklanych i szkła spienione; • Drewno i materialy drewnopochodne konstrukcyjne (drewno lite i klejone, sklejka, plyty OSB), izolacyjne (plyty pilśniowe, włókna celulizowe, korek), wykończeniowe (plyty LDF, MDF i HDF, plyty wiórowe), pokrywowe (gonty, drancie, strzechy); • Lepiazca bitumiczna i wyroby do izolacji przeciwwilgociowych (podstawowe pojęcia, stosowane modyfikacje bitumidow, papy tradycyjne, termozgrzewalne i samoprzylepne, gonty papowe, lepiki, masy i emulsje na bazie asfaltów); • Spoiwa mineralne. Podstawowe definicje: spoiwo powietrzne, spoiwo hydrauliczne, zaczyn, zaprawa. Podział spoiw powietrznych i procesy ich powstawania. Własności, wymagania normowe, stosowane oznaczenia, zakres stosowania. Wyroby z zaczynów i zapraw. Wyroby silikatowe – proces produkcji, asortyment wyrobów, własności, zakres stosowania. Wyroby z autoklawizowanego betonu komórkowego: proces produkcji, asortyment wyrobów, własności, zakres stosowania; • Tworzywa sztuczne: pojęcia, symbole, kierunki modyfikacji, podstawowe własności. Wyroby z tworzyw sztucznych: sposoby formowania i spieniania. Tynki cienkowarstwowe. Kleje. Farby, emulsje, lakiery. Semestr II: • Kamień i wyroby kamienne: charakterystyka stosowanych w budownictwie skal. Kamienne materialy okładzinowe. Kruszywa naturalne i łamane – podstawowe definicje, własności, zakres stosowania. Węska skalna: technologia produkcji, podstawowe własności, wyroby i zakres ich stosowania; • Spoiwa hydrauliczne; • Kruszywa sztuczne; • Betony: podstawowe definicje (beton zwykły, beton wysoce wartosciowy, beton towarowy, beton projektowany, mieszanek betonowa), twardosc betonu – ochrona strukturalna i powierzchniowa. Podstawowe składniki, domieszki i dodatki modyfikujące właściwości mieszanek betonowej i betonu. Etapy wykonania betonu. Wyroby z betonow zwyklych. Betony nowej generacji. Projektowanie skladu betonu. Zajęcia laboratoryjne: Semestr I: • Ćwiczenia wprowadzające: podanie warunkow zaliczenia, podział na grupy, wydanie tematow do prezentacji. Wyznaczenie niektórych cech fizycznych i mechanicznych materialow budowlanych na przykladzie autoklawizowanego betonu komórkowego (Zh); • Badanie ceramiki (Zh); • Badanie drewna (Zh); • Badanie spoiw (Zh); Semestr II: • Badanie kruszyw (Zh); • Projektowanie skladu betonu metodą zaczynu: Określenie wymagań zapewniających twardosc, dobór kruszywa i cementu (Zh); • Badanie konsystencji mieszanek betonowej (Zh); • Badanie nieniszczące betonu za pomocą miotła Schmidta typu N (Zh);	E/Zo/Z	7	Kolokwium; Egzamin pisemny; Grupowa realizacja oraz sprawdzania ze zrealizowanych ćwiczew; Wypowiedzi ustne lub krótkie sprawdziany z zakresu realizacji ćwiczew; Prezentacja wybranej grupy materialowej

Program studiów cz. 2					
Obszar: Budownictwo					
nia wraz z zakładanymi efektami uczenia się					
Geodezja	K_W02, K_W03, K_U15, K_U21, K_K01	Zajęcia laboratoryjne: • Wprowadzenie do przedmiotu „Geodezja”: - II Podstawowe pojęcia używane w geodezji; - II Podstawowe zadania geodezji; - II Rodzaje pomiarów geodezyjnych wraz z omówieniem; - II Osnowy geodezyjne. • Podstawowy sprzęt używany w pomiarach geodezyjnych: - II Prezentacja i omówienie instrumentów geodezyjnych; - II Przykłady zastosowania instrumentów geodezyjnych. • Obliczanie współrzędnych punktów płaskich: - II Pojęcie azymutu, sposób obliczania; - II Obliczanie współrzędnych metodą domiarów prostokątnych; - II Obliczanie współrzędnych metodą biegunową. • Niwelacja i tachimetria: - II Niwelacja geometryczna; - II Niwelacja trygonometryczna; - II Ciągi poligonowe otwarte; - II Ciągi poligonowe zamknięte. • Pomiary GPS; • Podstawowe zagadnienia kartografii; • Pomiary szczegółów sytuacyjnych; • Pomiary kątów poziomych i pionowych; • Pomiary niwelacyjne; • Niwelacja terenu metoda punktów rozróżnionych.	Zo/Z	2	Zajęcia laboratoryjne – wykonanie ćwiczeń, wykonanie i obrona sprawozdania z wykonanych badań. Test na platformie internetowej; Konwersacja w trakcie zajęć inicjowana przez prowadzącego
Komputerowe wspomaganie projektowania	K_W11, K_U05, K_U15, K_K01	Zajęcia laboratoryjne – AUTOCAD: • Konfiguracja środowiska pracy AutoCAD – ustawienie jednostek rysunkowych, formatów, siatek, skali, ograniczeń rysunku oraz personalizacja interfejsu użytkownika (palety, wstążki, paski narzędzi); • Zarządzanie warstwami – tworzenie, edycja i organizacja warstw zgodnie ze standardami rysunku architektoniczno-budowlanego; przypisywanie kolorów, typów i grubości linii oraz nadawanie priorytetów wyświetlania; • Zastawianie znaczników i lokalizatorów – wykorzystanie narzędzi do precyzyjnego pozycjonowania elementów rysunku; korzystanie z lokalizatorów punktów charakterystycznych; • Korzystanie z palety Rysuj (Draw) – rysowanie elementów projektowych za pomocą podstawowych i zaawansowanych poleceń; • Korzystanie z palety Zmień – modyfikacja geometrii przy użyciu poleceń; • Tworzenie i zarządzanie blokami statycznymi – definiowanie bloków architektonicznych, wstawianie i edytowanie bloków, zarządzanie bibliotekami symboli, stosowanie atrybutów oraz wy-dobywanie danych z bloków; • Wykonywanie rzutów budynku jednorodzinnego – kreślenie ścian, otworów, schodów, kominów, słupów i pozostałych elementów architektonicznych z zachowaniem zasad czytelności rysunku; • Sporządzanie przekrojów architektonicznych – wyznaczanie linii cięcia, rysowanie elementów konstrukcyjnych, stosowanie kresekwał materiałowych, wykonywanie rysunków wysokościowych oraz opisów technicznych; • Opracowanie elewacji budynku – przenoszenie wysokości i proporcji z przekroju, rysowanie detali zewnętrznych, odwzorowanie struktur powierzchni oraz przygotowanie elewacji do prezentacji graficznej; • Wymiarowanie dokumentacji architektonicznej – tworzenie stylów wymiarowania, stosowanie wymiarów liniowych, kątowych, radialnych i wysokościowych; wprowadzanie tolerancji oraz edycja parametrów wymiarów; • Tworzenie opisów i oznaczeń – użycie narzędzi tekstowych (jednoliniowy, wieloliniowy), tworzenie stylów tekstowych, dodawanie numeracji pomieszczeń, poziomów wysokościowych, osi konstrukcyjnych i symboli; • Tworzenie tabel i zestawień – generowanie tabel, definiowanie stylów tabel, wyprawdzanie i edycja danych, łączenie tabel z atrybutami bloków oraz zastosowanie tabel w dokumentacji projektowej; • Przygotowanie arkuszy wydruku – tworzenie ramek i tabel rysunkowych, ustawianie formatów arkusza, konfiguracja stylów wydruku, optymalizacja grubości linii i czytelności dokumentacji; • Tworzenie i zarządzanie rzutami – wstawianie rzutni na ukłádach, nadawanie skali dla każdej rzutni, blokowanie widoków, ustawienia warstw dla poszczególnych rzutni, finalne przygotowanie pliku do wydruku i eksportu do PDF.	Zo	2	Ocena zleconych zadań laboratoryjnych; Konwersacja w trakcie zajęć inicjowana przez prowadzącego
Budownictwo ogólne	K_W05, K_U07, K_U08, K_U18, K_K01, K_K02, K_K09	Wykłady: • Wprowadzenie do przedmiotu „Budownictwo ogólne”, podstawowe pojęcia i założenia, elementy budynków i konstrukcji budowlanych, układy konstrukcyjne – terminologia, charakterystyka i przegląd 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 wznoszonych w technologii tradycyjnej – sztywność przestronna budynków; • 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 użytkowanie – 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 wykonywanych w technologii tradycyjnej – rodzaje konstrukcji, klasyfikacja, charakterystyka; • Kształtowanie połaci dachowych, pokrycia, odprowadzanie wód opadowych; • Dachy w budynkach wykonywanych w technologii tradycyjnej – rodzaje konstrukcji, kształtowanie układów, przykłady zastosowań; Zajęcia laboratoryjne: • Zasady ustalania i przekazywania obciążeń; • Zasady projektowania stropów gęstożebrowych – przykład obliczeniowy; • Zasady projektowania i zbierania obciążeń połaci dachowej – przykład obliczeniowy; • Wykonanie elementów dokumentacji projektowej budynku jednorodzinnego wykonanego w technologii tradycyjnej: - opis techniczny, - zebranie obciążeń (strop, dach), - rzut fundamentów, parteru, poddasza, stropu, - przekrój przez budynek (przez klatkę schodową), - wybrane detale budowlane, - rzut wieszu dachowej dachu.	E/Zo	13,5	Wykład – egzamin/zaliczenie na ocenę pisemne; Zajęcia laboratoryjne – samodzielne wykonanie i obrona (ustna) wszystkich zadanych indywidualnie ćwiczeń, konsultacje bieżące przeprowadzane na zajęciach; Konwersacja w trakcie zajęć inicjowana przez prowadzącego
Fizyka budowli	K_W10, K_U11, K_U18, K_K02, K_K07	Wykład: • 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 jednorodzinnymi i niejednorodnymi cieplnie, przegród stykających się z gruntem, okien i przegród przezroczystych; • Pojęcie mostka termicznego. Wielkości charakteryzujące mostek termiczny; • Bilans cieplny budynku. Współczynnik przenoszenia ciepła; • Zagrożenie kondensacją powietrzną i międzywarstwową. Ocena ryzyka rozwoju pleśni; • Rola okien w komforcie wizualnym i bilansie energetycznym budynku. Oświetlenie wnętrz budowlanych; • Elementy charakterystyki energetycznej budynku. Zajęcia laboratoryjne: • Obliczanie współczynnika przenikania ciepła przez przegrody z warstwami jednorodzinnymi cieplnie; • Obliczanie współczynnika przenikania ciepła przez przegrody z warstwami niejednorodnymi cieplnie; • Obliczanie współczynnika przenikania ciepła przez stolarkę okienną; • Zajęcia laboratoryjne z wykorzystaniem kamery termowizyjnej.	Zo/Z	4,5	Wykład – kolokwium; Zajęcia warsztatowe – kolokwium; laboratorium – projekt; Pogadanka
Wytrzymałość materiałów	K_W04, K_U01, K_U12, K_U13, K_U14, K_K01, K_K03, K_K09	Wykłady: • Wprowadzenie do przedmiotu „Wytrzymałość Materiałów”: - II Podstawowe pojęcia i założenia WM; - II Warunki równowagi sił; - II Podpory prętów; - II Czynniki zewnętrzne powodujące deformację konstrukcji. Obciążenia; - II Klasyfikacja zasadniczych elementów konstrukcyjnych; - II Konstrukcje statycznie wyznaczalne i niewyznaczalne; - II Pojęcie sił wewnętrznych i przekrojowych. • Siły przekrojowe w płaskich konstrukcjach prętowych: - II Obliczenia statyczne belek prostych; - II Równania różniczkowe równowagi prętów; - II Obliczenia statyczne ram; - II Obliczenia statyczne ram ze ściągami; - II Obliczenia statyczne łuków kołowych i parabolicznych. • Charakterystyki geometryczne figur płaskich: - II Momenty statyczne, bezwładności i dewiacji; - II Macierz bezwładności i jej transformacja przy obrocie układu współrzędnych oraz translacji (tw. Steinera); - II Główne, centralne osie i momenty bezwładności. • Analiza prostych przypadków wytrzymałościowych: - II Działanie siły normalnej; - II Rozciąganie i ściskanie jednoosiowe. - II Działanie momentu zginającego; - II Zginanie proste. - II Działanie siły poprzecznej; - II Ścinanie techniczne. Zajęcia warsztatowe: • Wyznaczenie sił przekrojowych w belkach prostych; • Wyznaczenie sił przekrojowych w belkach ciętych przegubowych; • Wyznaczenie sił przekrojowych w ramach; • Wyznaczenie naprężeń normalnych w belkach zginanych; • Stan naprężeń w belkach zginanych poprzecznie; • Wyznaczenie ugięć i kątów obrotu przekrojów belek zginanych.	E/Zo	13,5	Wykład – egzamin pisemny; Zajęcia warsztatowe – kolokwium; Zajęcia laboratoryjne – samodzielne wykonanie i obrona (ustna) wszystkich zadanych indywidualnie ćwiczeń projektowych, konsultacje bieżące przeprowadzane na zajęciach, wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, wykonanie i obrona sprawozdania z wykonanych badań, raport z przeprowadzonych badań wraz z wnioskami; Konwersacja w trakcie zajęć inicjowana przez prowadzącego

Program studiów cz. 2

Obszar: [Budownictwo](#)
 nia wraz z zakładanymi efektami uczenia się

		Zajęcia laboratoryjne: • Wyznaczenie sił przekrojowych w belce prostej; • Wyznaczenie charakterystyk geometrycznych przekroju; • Badanie wytrzymałości na rozciąganie; • Badanie tłoczność; • Udarność; • Skurczanie; • Zginanie; • Badanie twardości – Rockwell; • Badanie twardości – Vickersa; • Podstawowe przypadki statyki wybranych ustrojów prętowych; • Sprawdzenie wymiarów przekroju poprzecznego belki zginanej poprzecznie.			
Podstawy BIM	K_W11, K_U05, K_U15, K_K01	Zajęcia laboratoryjne - Revit Architecture: • Building Information Modeling: modelowanie informacji o budynku; • Podstawy Revit Architecture: interfejs użytkownika; praca z elementami i rodzinami Revit'a; rozpoczęcie projektu; • Podstawy projektowania: tworzenie i modyfikowanie rzutów, poziomów, osi; • Podstawy modelowania budynku: dodawanie i modyfikacja ścian; tworzenie ścian warstwowych i ścian złożonych; wykorzystanie narzędzi edycji; praca z obiektami typu 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 wiązań: tworzenie wymiarów; dodawanie i usuwanie wiązań; • 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 odwołania; 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 słońca i cienia.	Zo	2	Ocena zleconych zadań laboratoryjnych; Konwersacja w trakcie zajęć inicjowana przez prowadzącego
Warunki techniczne w budownictwie	K_W05, K_U18, K_K01	Zajęcia warsztatowe: • Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – przepisy wykonawcze do ustawy Prawo Budowlane. Wykład: • 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. Zajęcia laboratoryjne: • Aspekty prawne audytu i certyfikacji energetycznej w Polsce; • Obliczenie zapotrzebowania na ciepło do celów grzewczych, wentylacyjnych i ciepłej wody użytkowej; • Metodologia wykonywania świadectwa charakterystyki energetycznej; • Przegląd dostępnych programów komputerowych wspomagających wykonanie charakterystyki i świadectw charakterystyki energetycznej budynku; • Wybrany program komputerowy - instrukcja obsługi; • Opracowanie indywidualnego ćwiczenia projektowego w zakresie studium projektowego przegród zewnętrznych i ich złączy w standardzie energooszczędnym z uwzględnieniem aspektu ekologii i ochrony środowiska wraz z wykonaniem świadectwa charakterystyki energetycznej budynku.	Zo	1	Zajęcia warsztatowe – zadanie; Konwersacja w trakcie zajęć inicjowana przez prowadzącego
PDW: Budownictwo energooszczędne i certyfikacja energetyczna*	K_W10, K_W11, K_U11, K_U15, K_K02, K_K07	Wykład: • 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. Zajęcia laboratoryjne: • Aspekty prawne audytu i certyfikacji energetycznej w Polsce; • Obliczenie zapotrzebowania na ciepło do celów grzewczych, wentylacyjnych i ciepłej wody użytkowej; • Metodologia wykonywania świadectwa charakterystyki energetycznej; • Przegląd dostępnych programów komputerowych wspomagających wykonanie charakterystyki i świadectw charakterystyki energetycznej budynku; • Wybrany program komputerowy - instrukcja obsługi; • Opracowanie indywidualnego ćwiczenia projektowego w zakresie studium projektowego przegród zewnętrznych i ich złączy w standardzie energooszczędnym z uwzględnieniem aspektu ekologii i ochrony środowiska wraz z wykonaniem analizy ekonomiczno-technicznej wybranego przedsięwzięcia termomodernizacyjnego.	Zo	4	Wykład – kolokwium pisemne; Zajęcia laboratoryjne – poprawne wykonanie indywidualnego ćwiczenia oraz jego obrona (ustna); Konwersacja w trakcie zajęć inicjowana przez prowadzącego
PDW: Budownictwo energooszczędne i audyt energetyczny*	K_W10, K_W11, K_U11, K_U15, K_K02, K_K07	Wykład: • 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. Zajęcia laboratoryjne: • Aspekty prawne audytu i certyfikacji energetycznej w Polsce; • Obliczenie zapotrzebowania na ciepło do celów grzewczych, wentylacyjnych i ciepłej wody użytkowej; • Metodologia wykonywania audytu energetycznego budynku; • Przegląd 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); Konwersacja w trakcie zajęć inicjowana przez prowadzącego
		Wykład: • Wiadomości wstępne: - II Geometryczna niezmiennosć układów, - II Zasadnicze założenia i pojęcia mechaniki budowli, - II Podpory konstrukcji budowlanych, - II Podział konstrukcji inżynierskich, - II Obliczenia statyczne płaskich układów prętowych statycznie wyznaczalnych. • Linie wpływu reakcji podporowych i sił wewnętrznych w płaskich układach prętowych statycznie wyznaczalnych: - II Pojęcie i istota linii wpływu, - II Kryteria najbardziej niekorzystnego ustawienia obciążeń, - II Budowa linii wpływu metodą statyczną, - II Budowa linii wpływu metodą kinematyczną, - II Obwiednie sił wewnętrznych w belkach wieloprzęśtowych. • Równanie pracy wirtualnej: - II Sformułowanie równania pracy wirtualnej, - II Równanie pracy wirtualnej przy wirtualnym stanie naprężenia, - II Równanie pracy wirtualnej przy wirtualnym stanie przemieszczenia. • Zasady wzajemności dla ciał linowo-sprężystych: - II Twierdzenie Bettiego o wzajemności prac, - II Twierdzenie Maxwella o wzajemności przemieszczeń, - II Twierdzenie Rayleigha o wzajemności reakcji. • Obliczanie przemieszczeń układów statycznie wyznaczalnych: - II Wzór Maxwella – Mohra, - II Całkowanie graficzne - obliczanie przemieszczeń, - II Przykłady obliczania przemieszczeń. • Analiza statycznie niewyznaczalnych układów prętowych: - II Uwagi ogólne, - II Własności układów statycznie niewyznaczalnych. Różnice pomiędzy układami statycznie wyznaczalnymi a statycznie niewyznaczalnymi. • Metoda sił: - II Istota metody, - II Etapy postępowania w metodzie sił, - II Przykłady wyznaczenia sił przekrojowych w układach statycznie niewyznaczalnych:			Wykład - egzamin pisemny; Zajęcia zadane – rozwiązywanie zadań; Zajęcia warsztatowe – kolokwium;

Program studiów cz. 2

Obszar: Budownictwo						
Przedmioty kierunkowe						
Przedmioty kierunkowe						
Przedmioty kierunkowe	Mechanika budowli	K_W04, K_U10, K_U13, K_K01, K_K09	- II Rama, - II Belki (metoda trzech momentów). - II Zasady obliczania przemieszczeń w układach statycznie niewyznaczalnych. - II Układy przestrzenne: - II Ruszty płaskie - statycznie wyznaczalne, - II Określanie statycznej niewyznaczalności rusztów o węzłach sztywnych i przegubowych oraz dobór schematu podstawowego metody sił. • Metoda przemieszczeń: - II Ogólna charakterystyka metody, - II Wzory transformacyjne, - II Układ podstawowy, - II Równania kanoniczne, - II Przykłady zastosowania: - II Belka, - II Rama nieprzesuwana, - II Rama przesuwna. • Analiza statycznie i geometrycznie niewyznaczalnych układów prętowych – uzasadnianie wyboru metody obliczeniowej (metoda sił czy metoda przemieszczeń). Zajęcia warsztatowe: • Linie wpływu w układach statycznie wyznaczalnych; • Wyznaczanie linii wpływu w układach statycznie wyznaczalnych oraz obwiedni sił przekrojowych; • Obliczanie przemieszczeń w płaskich układach prętowych statycznie wyznaczalnych metodą pracy wirtualnej; • Obliczanie płaskich układów prętowych statycznie niewyznaczalnych metodą sił z uwzględnieniem wpływu temperatury i osiadania podpór; • Obliczanie płaskich układów prętowych geometrycznie niewyznaczalnych metodą przemieszczeń (ujęcie klasyczne): - II Belka, - II Rama. • Rozwiązywanie rusztów statycznie wyznaczalnych. Zajęcia laboratoryjne: • Obliczenie sił wewnętrznych w ramie statycznie niewyznaczalnej metodą sił z uwzględnieniem efektów temperatury i osiadania; • Obliczenie ramy płaskiej metodą przemieszczeń (ujęcie klasyczne).	E/Zo	6,5	Zajęcia laboratoryjne - samodzielne wykonanie i obrona (ustna) wszystkich zadanych indywidualnie ćwiczeń projektowych (student, który zaliczył zajęcia warsztatowe jest zwolniony z obrony ustnej); Konwersacja w trakcie zajęć inicjowana przez prowadzącego
	Konstrukcje metalowe	K_W04, K_W05, K_W06, K_W09, K_U07, K_U08, K_U18, K_K01	Wykład: • Materiały i wyroby hutnicze; • Zasady idealizacji geometrii, obciążeń i zachowania się konstrukcji pod obciążeniem- klasy przekroju, naprężenia krytyczne, przebieg plastyczny, nośność obliczeniowa przekroju w różnych stanach obciążeń; • 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. Zajęcia warsztatowe: • Przepisy techniczne – normy dotyczące obliczeń statycznych i ustalania kombinatoryj 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 zginanie); • Klasyfikacja środków, nośność na ścinanie środków krępych; • Słupy ściskane osiowo- pojedyncze i złożone, belki zginane, zagadnienia konstrukcyjne i montażowe; • Projektowanie stalowych słupów ściskanych mimośrodowo, procedury obliczeniowe i zagadnienia konstrukcyjne. Zajęcia laboratoryjne: • • Projekt obliczenia układu nośności hali magazynowej	E/Zo	12,5	Wykład - egzamin pisemny; Zajęcia warsztatowe - kolokwium; Zajęcia laboratoryjne - projekt, samodzielne wykonanie i obrona (ustna) zadanego indywidualnie projektu, konsultacje bieżące przeprowadzane na zajęciach; Konwersacja w trakcie zajęć z wykładowcą
	Konstrukcje betonowe	K_W04, K_W05, K_W06, K_W09, K_U07, K_U08, K_U18, K_K01	Wykład: • Zasady idealizacji geometrii, obciążeń i zachowania się konstrukcji betonowych pod obciążeniem; • Beton jako materiał konstrukcyjny – wytrzymałość, odkształcalność doraźna i reologiczna; • Stal zbrojeniowa – wytrzymałość obliczeniowa, odkształcalność; • Współdziałanie betonu i zbrojenia – przyczepność, zakotwienie, naprężenia; • Metoda stanów granicznych; • Projektowanie i ocena nośności przekrojów zginanych (przekroje prostokątne i teowe, pojedynczo i podwójnie zbrojone); • Projektowanie konstrukcji żelbetonowych z uwagi na stan graniczny ścinania; • Zasady tworzenia obwiedni materiałowej w zginanych elementach żelbetonowych; • Trwałość konstrukcji wykonanych z betonu; • Zasady sprawdzania stanu granicznego użytkowości: zarysowania i ugięcia; • Analiza konstrukcji z uwzględnieniem imperfekcji geometrycznych i efektów II rzędu; • Analiza sztywności przestrzennej konstrukcji ramowych; • Projektowanie przekrojów mimośrodowo-ściskanych; • Konstruowanie zbrojenia w podstawowych elementach takich jak płyty belki, słupy, fundamenty; • Projektowanie stropów płaskich; • Projektowanie zbrojenia w fundamentach; • Zasady sprawdzania stanu granicznego przebiega; • Konstruowanie zbrojenia w miejscach szczególnych jak połączenia belek ze słupami, słupów z fundamentami. Zajęcia warsztatowe: • Projekt monolitycznego żelbetowego stropu płytowo – belkowego w budynku z zewnętrznymi ścianami nośnymi murowanymi – rozplanowanie siatki stropu, przyjęcie założeń projektowych; • Zaprojektowanie żelbetowej ciągłej płyty jednokierunkowo zginanej z wykorzystaniem metody plastycznego wyznaczania momentów; • Zaprojektowanie zebra stropu; • Zaprojektowanie podciągu stropu; • Zaprojektowanie słupa stropu; • Zaprojektowanie stopy fundamentowej. Zajęcia laboratoryjne: • Projekt monolitycznego żelbetowego stropu płytowo – belkowego w budynku z zewnętrznymi ścianami nośnymi murowanymi – przygotowanie rysunków konstrukcyjnych zbrojenia obliczonego w ramach ćwiczeń warsztatowych; • Konstruowanie zbrojenia; • Zestawienia stali zbrojeniowej; • Obliczenia z wykorzystaniem programów komputerowych (ROBOT, AxisVM) i porównanie wyników z wynikami otrzymanymi obliczeniami prowadzonymi w sposób tradycyjny.	E/Zo	12,5	Wykład - egzamin pisemny; Zajęcia warsztatowe – projekt; Zajęcia laboratoryjne – projekt, samodzielne wykonanie i obrona (ustna) zadanego indywidualnie projektu, konsultacje bieżące przeprowadzane na zajęciach; Konwersacja w trakcie zajęć inicjowana przez prowadzącego
	Technologia robót budowlanych	K_W08, K_W09, K_U17, K_U18, K_U27, K_K07	Wykład: • 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; • Budowie i roboty ziemne - kategorie i właściwości gruntów budowlanych; • Zasady określania ilości robót ziemnych. Bilans mas ziemnych; • Wykonywanie wykopów i nasypów. Obudowy wykopów; • Technologia robót murowych. Narzędzia do robót murowych; • Klasyfikacja rusztowań budowlanych i ich charakterystyka techniczna; • Technologia robót betonowych; • Wytężenie prowadzenia robót betonowych żelbetonowych. Metody zagęszczania betonu; • Wykonywanie obiektów w technologii prefabrykowanej. Roboty montażowe przy pomocy żurawi budowlanych. Przykłady budownictwa prefabrykowanego; • Roboty wykończeniowe. Systematyka elementów wykończeniowych i operacji z nimi związanych; • Zasady BHP przy robotach murowych, betonowych, montażowych i wykończeniowych. Zajęcia laboratoryjne: • Obliczanie ilości materiału na wykonanie elementów konstrukcyjnych obiektu budowlanego; • Sposoby przygotowania materiałów budowlanych do transportu; • Obliczanie wydajności maszyn załadunkowych/wyładunkowych; • Obliczanie wydajności środków transportowych; • Obliczenia współrzędnych siatki niwelacyjnej, objętości wykopów i nasypów metodą kwadratów i trójkątów; • Obliczenie objętości wykopu szerokoprzecznego pod obiekt; • Obliczanie wydajności maszyn do robót ziemnych.	Zo	4,5	Wykład - zaliczenie pisemne; Zajęcia laboratoryjne - poprawne wykonanie ćwiczeń obecności i aktywność na zajęciach

Program studiów cz. 2

Obszar: [Budownictwo](#)

nia wraz z zakładanymi efektami uczenia się					
Kosztorysowanie robót budowlanych	K_W11, K_U15, K_U16, K_K03	Zajęcia laboratoryjne: Zagadnienia wprowadzające do kosztorysowania obiektów i robót budowlanych: - Literatura i podstawy prawne; - Rola i znaczenie kosztorysantów budowlanych; - Rodzaje kosztorysów budowlanych; - Przedmiar i obmiar robót; - Wspomaganie komputerowe sporządzania kosztorysów. Metody obliczania ceny kosztorysowej: - Metoda uproszczona; - Metoda szczegółowa. Struktura ceny kosztorysowej obiektów i robót budowlanych: - Rodzaje cen; - Źródła cen jednostkowych; - Obliczanie kosztów bezpośrednich i pośrednich; - Obliczanie zysku; - Obliczanie podatku VAT; - Składniki ceny kosztorysowej. Opracowanie przedmiaru robót dla wybranego budynku jednorodzinnego.	Zo	2	Zaliczenie ustne; Weryfikacja kosztorysu. Sprawdzenie praktyczne indywidualnych umiejętności posługiwania się programem (w tym katalogami nakładów rzeczowych oraz instrumentami oprogramowania); Projekt
Budownictwo komunikacyjne	K_W05, K_W07, K_W09, K_W12, K_W14, K_U08, K_U17, K_U18, K_K09	Wykonanie kosztorysu inwestorskiego metodą szczegółową dla budynku jednorodzinnego. Wykłady – zagadnienia: Wprowadzenie do przedmiotu „Budownictwo Komunikacyjne”: - Zarys historii komunikacji drogowej, kolejowej, tramwajowej i lotniczej. Literatura, warunki zaliczenia przedmiotu. Budowa dróg: - Roboty ziemne i odwodnienie (dla wszystkich rodzajów dróg). - Klasyfikacja techniczna i funkcjonalna dróg i ulic. - Elementy tras drogowych i ulic w planie, w przekroju poprzecznym i w profilu podłużnym. - Koordinacja elementów drogi w planie i w 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). Zajęcia laboratoryjne: - Projekt drogi (droga w planie i profilu, krzywe przejściowe, mechaniczny projekt nawierzchni drogowej i jej podłoża)	Zo	3,5	Wykład – zaliczenie. Ocena indywidualnego projektu wraz jego obroną studenta
Organizacja produkcji budowlanej	K_W08, K_W15, K_U16, K_U17, K_K03	Wykład: - Specyfika budownictwa; - Zasady organizacji procesów budowlanych Organizacja procesu budowlanego; - Podział procesów budowlanych; - Brigady i zespoły robocze. Fronty pracy; - Organizacja stanowiska roboczego. Czynniki wpływające na wydajność pracy; - Wydajność i mierniki pracy. Identyfikacja zagrożeń; - Planowanie produkcji budowlanej; - Harmonogramy budowlane; - Projektowanie zagospodarowania placu budowy. Pomocnicze wytwórnie i bazy usługowe w budownictwie; - Kierowanie i zarządzanie budową; - BHP w robotach budowlanych; - Zajęcia laboratoryjne; - Projekt organizacji budowy wybranego obiektu: „Dla danego obiektu, należy dokonać projektu organizacji placu budowy oraz stworzyć plan BIOZ. Projekt powinien zawierać: - Plan zagospodarowania placu budowy, - Plan BIOZ.”	Zo	2	Wykład – zaliczenie w formie testowej; Zajęcia laboratoryjne - projekt; konwersacja w trakcie zajęć inicjowana przez prowadzącego
Prawo budowlane	K_W05, K_W16, K_U01, K_U18, K_K02,	WYKŁADY: Istota, 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, swobodnie poruszanie się po omawianych aktach prawnych
Bezpieczeństwo pożarowe i BHP w budownictwie	K_W13, K_W16, K_U18, K_K06	Wykłady – zagadnienia: - 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 gaśnicze i podłączony sprzęt gaśniczy, - Instrukcja Bezpieczeństwa Pożarowego, - Istota filozofii „Bezpiecznego budynku” w ochronie przeciwpożarowej, - Odpowiedzialność za stan BHP na placu budowy, - Prawa i obowiązki pracownika, - Kwalifikacje i uprawnienia pracownika do obsługi maszyn i urządzeń na placu budowy w świetle aktualnych przepisów, - Praca na wysokości – metody i sposoby zabezpieczenia pracownika, - Stopnie ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym pracownika na placu budowy, - Instrukcja Bezpiecznego Wykonania Robót – jako dokument określający środki i sposoby wykonywania szczególnie niebezpiecznych prac na placu budowy; metodyka sporządzania BWR, - Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia – jako dokument obejmujący cały proces ochrony pracownika na budowie; metodyka sporządzania i przestrzegania BIOZ na placu budowy. Zajęcia laboratoryjne: - Wyznaczanie gęstości obciążenia ogniowego i dopuszczalnych powierzchni stref pożarowych w budynkach, - Sporządzanie BWR (Instrukcji Bezpiecznego Wykonania Robót) dla przykładowej inwestycji budowlanej.	Zo/Z	2	Zaliczenie pisemne w formie testu; Wykonanie indywidualne ćwiczenia; Obecność na zajęciach, Aktywność w procesie dydaktycznym
Kierowanie procesem inwestycyjnym	K_W15, K_U17, K_K03	Wykłady: - 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. Zajęcia warsztatowe: - Referatu zrealizowane 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	Wykłady: - Fundamentowanie bezpośrednie – kształtowanie fundamentu i jego wymiarowanie w relacji do rodzaju podłoża; - Fundamentowanie głębokie. Pale. Technologie palowania. Studnie. Głębokie wykopy; - Konstrukcje oporowe. Ścianki szczelne; - Elementy budowli ziemnych. Nasypty. Odwodnienie; - Techniki zbrojenia gruntu. Wzmocnianie gruntu. Wzmocnianie fundamentów. Zajęcia laboratoryjne: - Ćwiczenia obliczeniowe z wyznaczania stanów granicznych podłoża gruntowego; - Projektowanie posadowień bezpośrednich – wyznaczanie stanów granicznych podłoża gruntowego.	Zo	2	Wykład – kolokwium; Zajęcia laboratoryjne - samodzielne wykonanie i obrona (ustna) wszystkich zadanych indywidualnie ćwiczeń projektowych, konsultacje bieżące przeprowadzane na zajęciach

Program studiów cz. 2

Obszar: Budownictwo							
nia wraz z zakładanymi efektami uczenia się							
Ekonomika budownictwa	K_W13, K_W15, K_W16, K_K02				Zo	2	Wykład – zaliczenie ustne
PDW: Wytrzymałość materiałów*	K_W04, K_U01, K_U12, K_U13, K_K01, K_K03, K_K09				Zo	2,5	Zajęcia laboratoryjne - samodzielne wykonanie i obrona (ustna) wszystkich zadanych indywidualnie ćwiczeń projektowych, konsultacje bieżące przeprowadzane na zajęciach; Konwersacja w trakcie zajęć inicjowana przez prowadzącego
PDW: Mechanika budowli*	K_W04, K_U01, K_U12, K_U13, K_K01, K_K09				Zo	2,5	Zajęcia laboratoryjne - samodzielne wykonanie i obrona (ustna) wszystkich zadanych indywidualnie ćwiczeń projektowych, konsultacje bieżące przeprowadzane na zajęciach; Konwersacja w trakcie zajęć inicjowana przez prowadzącego
PDW: Projektowanie uniwersalne I - Bariery, a dostępność przestrzeni publicznych	K_W16, K_W14, K_W16, K_U02, K_U19, K_K02				Zo	2	Wykład – Prezentacja; Warsztaty – Ocena raportu
PDW: Projektowanie uniwersalne moduł I – Socjologia niepełnosprawności	K_W14, K_W16, K_U02, K_U19, K_K02				Zo	2	Opracowanie raportu, prezentacja
PDW: Projektowanie uniwersalne II - Projektowanie przestrzeni publicznych	K_W16, K_W14, K_U02, K_U19, K_K02				Zo	2	Wykład – Prezentacja; Zajęcia projektowe – Ocena raportu
PDW: Projektowanie uniwersalne II - Projektowanie prosceniczne w edukacji	K_W14, K_W16, K_U02, K_U19, K_K02				Zo	2	Wykład – Prezentacja; Zajęcia projektowe – Ocena raportu
PDW: Eksploatacja obiektów budowlanych*	K_W09, K_U22, K_K05				Zo	2,5	Wykład – kolokwium pisemne; Zajęcia laboratoryjne – poprawne wykonanie indywidualnego ćwiczenia projektowego; Konwersacja w trakcie zajęć inicjowana przez prowadzącego
PDW: Diagnostyka w budownictwie*	K_W09, K_U22, K_K05				Zo	2,5	Wykład – kolokwium pisemne; Zajęcia laboratoryjne – poprawne wykonanie indywidualnego ćwiczenia projektowego oraz jego obrona (ustna)

Program studiów cz. 2

Obszar: <u>Budownictwo</u>						
Pia wraz z zakładanymi efektami uczenia się						
	Podstawy budownictwa przemysłowego i prefabrykacji	K_W05, K_W06, K_W07, K_W08, K_W12, K_U07, K_U27, K_K07	Wykład: • Rodzaje i specyfika budownictwa przemysłowego - warunki pracy, oddziaływania statyczne i dynamiczne; • Budynki przemysłowe - hale, budynki parterowe i wielokondygnacyjne - rozwiązania materiałowe (stalowe, betonowe, drewniane) i technologiczne (prefabrykacja, betonowa technologia monolityczna); • Hale przemysłowe - elementy głównej konstrukcji nośnej; • Historia prefabrykacji w Polsce. Specyfika i problemy budownictwa wielkopłytkowego; • Prefabrykowane słupy żelbetonowe. Sposoby łączenia z fundamentami; • Prefabrykowane belki podwalinowe; • Prefabrykowane płyty stropowe; • Prefabrykowane belki żelbetonowe; • Projektowanie krótkich wsporników słupowych; • Projektowanie skokowej zmiany wysokości przekroju (belki z podcięciem); • Haki i pętle montażowe. Zajęcia laboratoryjne: • Przyjęcie założeń projektowych i zebranie obciążeń na krótki wspornik prefabrykowanego słupa żelbetonowego; • Obliczenia zbrojenia głównego oraz sprawdzenie stanu granicznego nośności krótkiego wspornika; • Obliczenia zbrojenia poprzecznego, przyjęcie niezbędnego zbrojenia konstrukcyjnego; • Przygotowanie wykonawczego rysunku konstrukcyjnego krótkiego wspornika słupa.	Zo	2	Wykład - test zaliczający; Zajęcia laboratoryjne - projekt
	Zajęcia eksperckie	K_W14, K_W20, K_U05, K_U27, K_K01, K_K09	Wykład: • Wykład ekspercki prowadzony przez specjalistę, praktyka z danej dziedziny powinien być poświęcony zagadnieniom specyficznym dla pracy w omawianej branży lub przedsiębiorstwie	Z	5	Konwersacja w trakcie zajęć inicjowana przez prowadzącego
Przedmioty obszarowe						
Przedmioty obszarowe	Podstawy projektowania architektonicznego i urbanistycznego	K_W14, K_U18, K_U19, K_U20, K_K02	Zajęcia laboratoryjne: • Kształtowanie przestrzeni architektonicznej w aspekcie relacji do człowieka; • Cechy regionalne i ich znaczenie we współczesnym projektowaniu architektonicznym; • Zastosowanie pełnej integracji formy – funkcji – konstrukcji; • Wymiarowanie przestrzeni i elementów wyposażenia; • Rola oświetlenia – barwy we wnętrzu mieszkania; • Zapoznanie z podstawowymi zagadnieniami kształtowania przestrzeni urbanistycznej oraz zasad kompozycji urbanistycznej; • Zapoznanie z podstawowymi regulacjami prawnymi w projektowaniu zabudowy jednorodzinnej; • Poznanie relacji pomiędzy architekturą a naturą; 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	1,5	Zajęcia laboratoryjne - 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	Laboratorium: • Podstawowe informacje o metodzie elementów skończonych (MES); • Tok postępowania przy stosowaniu MES do rozwiązywania zagadnień mechaniki konstrukcji; • Wykonanie dla zadanej belki obliczeń statycznych przy zastosowaniu MES.	Zo	2	Zajęcia laboratoryjne – kolokwium pisemne; Konwersacja w trakcie zajęć
	PDW: Metody komputerowe*	K_W04, K_W11, K_U09, K_U12, K_U13, K_K08	Zajęcia laboratoryjne: • Podstawowe informacje o wybranej metodzie (MES, MEB, MRS); • Tok postępowania przy stosowaniu wybranej metody komputerowej do rozwiązywania zagadnień mechaniki konstrukcji; • Wykonanie dla zadanej belki obliczeń statycznych przy zastosowaniu wybranej metody.	Zo	2	Zajęcia laboratoryjne – kolokwium pisemne; Konwersacja w trakcie zajęć
	Współczesne technologie i systemy w budownictwie	K_W08, K_U05, K_U14, K_K01, K_K07	Zajęcia laboratoryjne: • Wykonanie, zaprezentowanie i obrona co najmniej dwóch ćwiczeń projektowych z zakresu współczesnych technologii bądź rozwiązań materiałowych; • Ćwiczenia projektowe omawiane są podczas realizacji zajęć wraz ze szczegółowym wskazaniem ich wpływu na „rozwój” sektora budowlanego.	Zo	2	Zajęcia laboratoryjne - samodzielne wykonanie i obrona (ustna) wszystkich zadanych indywidualnie ćwiczeń projektowych, konsultacje bieżące przeprowadzane na zajęciach
Praktyki						
Praktyki	Praktyka "kompetencje pracownicze"	K_W18, K_W16, K_U02, K_U05, K_U23, K_K10	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	11	Sprawozdanie z realizacji praktyk oceniane przez opiekuna praktyk w zakładzie pracy oraz przez uczelnianego opiekuna praktyk (Karta Praktyk).
	Praktyka inżynierska	K_W05, K_W15, K_W18, K_U15, K_U18, K_U27, K_K02, K_K04, 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	21,5	Uzyskanie certyfikatu z tryb symulacyjny BEVAS. Sprawozdanie z realizacji praktyk oceniane przez opiekuna praktyk w zakładzie pracy oraz przez opiekuna praktyk (Karta Praktyk); Karta weryfikacji zakładanych efektów kształcenia zatwierdzona przez opiekuna praktyk w zakładzie pracy oraz przez opiekuna praktyk.
Przedmioty procesu dyplomowania						
Proces dyplomowania	Projekt inżynierski	K_W05, K_W06, K_W17, K_W20, K_U01, K_U04, K_K02, K_K03	Zajęcia projektowe: • Sformułowanie zadania inżynierskiego oraz specyfikacja jego rozwiązania; • Realizacja projektu inżynierskiego; • Dokumentacja techniczna projektu inżynierskiego; • Prezentacja i sprawozdanie z realizacji odpowiedniego etapu projektu inżynierskiego. Ćwiczenia: • Omówienie zagadnień związanych z egzaminem dyplomowych oraz przygotowanie się do wystąpienia publicznego dotyczącego projektu inżynierskiego; • Zebranie zagadnień z zakresu programu kształcenia ujęty w formie pytań na egzamin dyplomowy.	Zo	4	Ocena postępów w projekcie inżynierskim, realizacja projektu
	Przygotowanie do egzaminu dyplomowego	K_W05, K_W06, K_W17, K_W20, K_U01, K_U04, K_K02, K_K03	Laboratorium – semestr VI: • Sformułowanie problemu inżynierskiego będącego tematem projektu; • Poszukiwanie i przegląd literatury dotyczącej tematu pracy dyplomowej; • Wykorzystanie technik i programów komputerowych do realizacji opracowania typu projektowego, badawczego lub studialnego będącego przedmiotem pracy dyplomowej; • Realizacja części praktycznej pracy dyplomowej pod bezpośrednim nadzorem opiekuna; • Prezentacja głównych wyników pracy w formie referatu i prezentacji multimedialnej.	Zo	2	Ocena przygotowań, prezentacji
	Laboratorium dyplomowe/Pracownia dyplomowa	K_W11, K_W19, K_U01, K_U04, K_K02	Laboratorium – semestr VI: • Sformułowanie problemu inżynierskiego będącego tematem projektu; • Poszukiwanie i przegląd literatury dotyczącej tematu pracy dyplomowej; • Wykorzystanie technik i programów komputerowych do realizacji opracowania typu projektowego, badawczego lub studialnego będącego przedmiotem pracy dyplomowej; • Realizacja części praktycznej pracy dyplomowej pod bezpośrednim nadzorem opiekuna; • Prezentacja głównych wyników pracy w formie referatu i prezentacji multimedialnej.	Zo	3	Konsultacje bieżące przeprowadzane na zajęciach, kontrola zaawansowania projektu inżynierskiego