

TREŚCI KSZTAŁCENIA

Kierunek studiów: budownictwo

Poziom studiów: studia pierwszego stopnia - inżynierskie

Profil kształcenia: ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne i niestacjonarne

Wymiar kształcenia: 7 semestrów

Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów: 210 punktów ECTS

Tytuł zawodowy nadawany absolwentom: inżynier

CHARAKTERYSTYKA TREŚCI KSZTAŁCENIA – GRUPY TREŚCI

I. WYMAGANIA OGÓLNE

1. Język obcy 1

Cel kształcenia: Kształtowanie i rozwijanie kompetencji językowych (rozumienie tekstu słuchanego, czytanego, mówienie, pisanie), zgodnie z tabelą wymagań ESOKJ, pozwalających studentom na posługiwanie się językiem obcym na poziomie docelowo B2 w zakresie tematycznym dotyczącym zarówno życia codziennego jak i wybranych elementów życia zawodowego, tj. rozumienie znaczenia głównych wątków przekazu zawartego w jasnych, standardowych wypowiedziach, które dotyczą znanych im spraw i zdarzeń typowych dla pracy, szkoły, uczelni, czasu wolnego itd.; radzenie sobie w większości sytuacji komunikacyjnych, które mogą się zdarzyć podczas podróży w rejonie, gdzie mówi się danym językiem; tworzenie prostych, spójnych wypowiedzi na tematy, które są znane studentom lub ich interesują; opisywanie doświadczeń, wydarzeń, marzeń, nadziei i aspiracji, z podaniem krótkiego uzasadnienia, opinii i poglądów, wprowadzenie i wyćwiczenie podstawowej terminologii specjalistycznej z zakresu danego kierunku studiów.

Treści merytoryczne: Wprowadzenie i wyćwiczenie materiału leksykalno-gramatycznego umożliwiającego przygotowanie do komunikacji w języku obcym na poziomie docelowo B2 w zakresie tematycznym dotyczącym zarówno życia codziennego jak i wybranych elementów życia zawodowego, np. przedstawianie się, opis człowieka, rodzina, kariera zawodowa, codzienne obowiązki domowe, przyzwyczajenia domowników, wykroczenia, orientacja w mieście, opisywanie miejsc i budynków, weekend, wspomnienia z dzieciństwa i szkoły, czas wolny, system edukacji i szkolnictwa wyższego, podróże, planowanie przyszłości, zakupy, restauracja, nowinki technologiczne, zdrowie, ekologia, media, minione szanse i możliwości, tryb przypuszczający, formy czasowe, strona bierna, mowa zależna; zapoznanie z obyczajami i kulturą krajów danego obszaru językowego w celu nie tylko poszerzania wiedzy i ćwiczenia odpowiednich nawyków językowych, ale też rozwijania ciekawości, otwartości i tolerancji; prezentowanie rozmaitych metod uczenia się, zachęcanie do samooceny, samodzielnego poszukiwania prawidłowości językowych i formułowania reguł; różnorodność form pracy (indywidualna, w parach, w grupach) i typów zadań pozwalających na uwzględnienie w procesie nauczania indywidualnych uzdolnień i cech charakteru studentów; wprowadzenie i wyćwiczenie podstawowej terminologii specjalistycznej z zakresu danego kierunku studiów.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): leksykalne i gramatyczne aspekty niezbędne do rozumienia i formułowania wypowiedzi w języku obcym, zgodnie z tabelą wymagań dla określonego poziomu biegłości Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego (ESOKJ) i proporcjonalnie do przewidzianej liczby godzin kursu.

Umiejętności (potrafi): posługiwać się jednym z nowożytnych języków obcych na określonym poziomie biegłości (docelowo B2) Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego (ESOKJ), pozwalającym na rozumienie tekstów czytanych, słuchanych, mówienie i pisanie z wykorzystaniem specjalistycznego słownictwa z zakresu kierunku studiów budownictwa oraz słownictwa dotyczącego życia codziennego i prywatnych zainteresowań.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): uczenia się przez całe życie oraz podnoszenia własnych kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych;

Forma prowadzenia zajęć: ćwiczenia.

2. Język obcy 2

Cel kształcenia: Kształtowanie i rozwijanie kompetencji językowych (rozumienie tekstu słuchanego, czytanego, mówienie, pisanie), zgodnie z tabelą wymagań ESOKJ, pozwalających studentom na posługiwanie się językiem obcym na poziomie docelowo B2 w zakresie tematycznym dotyczącym zarówno życia codziennego jak i wybranych elementów życia zawodowego, tj. rozumienie znaczenia głównych wątków przekazu zawartego w jasnych, standardowych wypowiedziach, które dotyczą znanych im spraw i zdarzeń typowych dla pracy, szkoły, uczelni, czasu wolnego itd.; radzenie sobie w większości sytuacji komunikacyjnych, które mogą się zdarzyć podczas podróży w rejonie, gdzie mówi się danym językiem; tworzenie prostych, spójnych wypowiedzi na tematy, które są znane studentom lub ich interesują; opisywanie doświadczeń, wydarzeń, marzeń, nadziei i aspiracji, z podaniem krótkiego uzasadnienia, opinii i poglądów, wprowadzenie i wyćwiczenie podstawowej terminologii specjalistycznej z zakresu danego kierunku studiów.

Treści merytoryczne: Wprowadzenie i wyćwiczenie materiału leksykalno-gramatycznego umożliwiającego przygotowanie do komunikacji w języku obcym na poziomie docelowo B2 w zakresie tematycznym dotyczącym zarówno życia codziennego jak i wybranych elementów życia zawodowego, np. przedstawianie się, opis człowieka, rodzina, kariera zawodowa, codzienne obowiązki domowe, przyzwyczajenia domowników, wykroczenia, orientacja w mieście, opisywanie miejsc i budynków, weekend, wspomnienia z dzieciństwa i szkoły, czas wolny, system edukacji i szkolnictwa wyższego, podróże, planowanie przyszłości, zakupy, restauracja, nowinki technologiczne, zdrowie, ekologia, media, minione szanse i możliwości, tryb przypuszczający, formy czasowe, strona bierna, mowa zależna; zapoznanie z obyczajami i kulturą krajów danego obszaru językowego w celu nie tylko poszerzenia wiedzy i ćwiczenia odpowiednich nawyków językowych, ale też rozwijania ciekawości, otwartości i tolerancji; prezentowanie rozmaitych metod uczenia się, zachęcanie do samooceny, samodzielnego poszukiwania prawidłowości językowych i formułowania reguł; różnorodność form pracy (indywidualna, w parach, w grupach) i typów zadań pozwalających na uwzględnienie w procesie nauczania indywidualnych uzdolnień i cech charakteru studentów; wprowadzenie i wyćwiczenie podstawowej terminologii specjalistycznej z zakresu danego kierunku studiów.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): leksykalną i gramatyczną podstawę niezbędną do rozumienia i formułowania wypowiedzi w języku obcym, zgodnie z tabelą wymagań dla określonego

poziomu biegłości Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego (ESOKJ) i proporcjonalnie do przewidzianej liczby godzin kursu.

Umiejętności (potrafi): posługiwać się jednym z nowożytnych języków obcych na określonym poziomie biegłości (docelowo B2) Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego (ESOKJ), pozwalającym na rozumienie tekstów czytanych, słuchanych, mówienie i pisanie z wykorzystaniem specjalistycznego słownictwa z zakresu kierunku budownictwa oraz słownictwa dotyczącego życia codziennego i prywatnych zainteresowań.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): uczenia się przez całe życie oraz podnoszenia własnych kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.

Forma prowadzenia zajęć: ćwiczenia.

3. Język obcy 3

Cel kształcenia: Kształtowanie i rozwijanie kompetencji językowych (rozumienie tekstu słuchanego, czytanego, mówienie, pisanie), zgodnie z tabelą wymagań ESOKJ, pozwalających studentom na posługiwanie się językiem obcym na poziomie docelowo B2 w zakresie tematycznym dotyczącym zarówno życia codziennego jak i wybranych elementów życia zawodowego, tj. rozumienie znaczenia głównych wątków przekazu zawartego w jasnych, standardowych wypowiedziach, które dotyczą znanych im spraw i zdarzeń typowych dla pracy, szkoły, uczelni, czasu wolnego itd.; radzenie sobie w większości sytuacji komunikacyjnych, które mogą się zdarzyć podczas podróży w rejonie, gdzie mówi się danym językiem; tworzenie prostych, spójnych wypowiedzi na tematy, które są znane studentom lub ich interesują; opisywanie doświadczeń, wydarzeń, marzeń, nadziei i aspiracji, z podaniem krótkiego uzasadnienia, opinii i poglądów, wprowadzenie i wyćwiczenie podstawowej terminologii specjalistycznej z zakresu danego kierunku studiów.

Treści merytoryczne: Wprowadzenie i wyćwiczenie materiału leksykalno-gramatycznego umożliwiającego przygotowanie do komunikacji w języku obcym na poziomie docelowo B2 w zakresie tematycznym dotyczącym zarówno życia codziennego jak i wybranych elementów życia zawodowego, np. przedstawianie się, opis człowieka, rodzina, kariera zawodowa, codzienne obowiązki domowe, przyzwyczajenia domowników, wykroczenia, orientacja w mieście, opisywanie miejsc i budynków, weekend, wspomnienia z dzieciństwa i szkoły, czas wolny, system edukacji i szkolnictwa wyższego, podróże,

planowanie przyszłości, zakupy, restauracja, nowinki technologiczne, zdrowie, ekologia, media, minione szanse i możliwości, tryb przypuszczający, formy czasowe, strona bierna, mowa zależna; zapoznanie z obyczajami i kulturą krajów danego obszaru językowego w celu nie tylko poszerzenia wiedzy i ćwiczenia odpowiednich nawyków językowych, ale też rozwijania ciekawości, otwartości i tolerancji; prezentowanie rozmaitych metod uczenia się, zachęcanie do samooceny, samodzielnego poszukiwania prawidłowości językowych i formułowania reguł; różnorodność form pracy (indywidualna, w parach, w grupach) i typów zadań pozwalających na uwzględnienie w procesie nauczania indywidualnych uzdolnień i cech charakteru studentów; wprowadzenie i wyćwiczenie podstawowej terminologii specjalistycznej z zakresu danego kierunku studiów.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): leksykalne i gramatyczne aspekty niezbędne do rozumienia i formułowania wypowiedzi w języku obcym, zgodnie z tabelą wymagań dla określonego poziomu biegłości Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego (ESOKJ) i proporcjonalnie do przewidzianej liczby godzin kursu.

Umiejętności (potrafi): posługiwać się jednym z nowożytnych języków obcych na określonym poziomie biegłości (docelowo B2) Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego (ESOKJ), pozwalającym na rozumienie tekstów czytanych, słuchanych, mówienie i pisanie z wykorzystaniem specjalistycznego słownictwa z zakresu kierunku budownictwa oraz słownictwa dotyczącego życia codziennego i prywatnych zainteresowań.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): uczenia się przez całe życie oraz podnoszenia własnych kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.

Forma prowadzenia zajęć: ćwiczenia.

4. Język obcy 4

Cel kształcenia: Kształtowanie i rozwijanie kompetencji językowych (rozumienie tekstu słuchanego, czytanego, mówienie, pisanie), zgodnie z tabelą wymagań ESOKJ, pozwalających studentom na posługiwanie się językiem obcym na poziomie docelowo B2 w zakresie tematycznym dotyczącym zarówno życia codziennego jak i wybranych elementów życia zawodowego, tj. rozumienie znaczenia głównych wątków przekazu zawartego w jasnych, standardowych wypowiedziach, które dotyczą znanych im spraw i zdarzeń typowych dla pracy, szkoły, uczelni, czasu wolnego itd.; radzenie sobie

w większości sytuacji komunikacyjnych, które mogą się zdarzyć podczas podróży w rejonie, gdzie mówi się danym językiem; tworzenie prostych, spójnych wypowiedzi na tematy, które są znane studentom lub ich interesują; opisywanie doświadczeń, wydarzeń, marzeń, nadziei i aspiracji, z podaniem krótkiego uzasadnienia, opinii i poglądów, wprowadzenie i wyćwiczenie podstawowej terminologii specjalistycznej z zakresu danego kierunku studiów.

Treści merytoryczne: Wprowadzenie i wyćwiczenie materiału leksykalno-gramatycznego umożliwiającego przygotowanie do komunikacji w języku obcym na poziomie docelowo B2 w zakresie tematycznym dotyczącym zarówno życia codziennego jak i wybranych elementów życia zawodowego, np. przedstawianie się, opis człowieka, rodzina, kariera zawodowa, codzienne obowiązki domowe, przyzwyczajenia domowników, wykroczenia, orientacja w mieście, opisywanie miejsc i budynków, weekend, wspomnienia z dzieciństwa i szkoły, czas wolny, system edukacji i szkolnictwa wyższego, podróże, planowanie przyszłości, zakupy, restauracja, nowinki technologiczne, zdrowie, ekologia, media, minione szanse i możliwości, tryb przypuszczający, formy czasowe, strona bierna, mowa zależna; zapoznanie z obyczajami i kulturą krajów danego obszaru językowego w celu nie tylko poszerzania wiedzy i ćwiczenia odpowiednich nawyków językowych, ale też rozwijania ciekawości, otwartości i tolerancji; prezentowanie rozmaitych metod uczenia się, zachęcanie do samooceny, samodzielnego poszukiwania prawidłowości językowych i formułowania reguł; różnorodność form pracy (indywidualna, w parach, w grupach) i typów zadań pozwalających na uwzględnienie w procesie nauczania indywidualnych uzdolnień i cech charakteru studentów; wprowadzenie i wyćwiczenie podstawowej terminologii specjalistycznej z zakresu danego kierunku studiów.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): leksykalne i gramatyczne aspekty niezbędne do rozumienia i formułowania wypowiedzi w języku obcym, zgodnie z tabelą wymagań dla określonego poziomu biegłości Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego (ESOKJ) i proporcjonalnie do przewidzianej liczby godzin kursu.

Umiejętności (potrafi): posługiwać się jednym z nowożytnych języków obcych na określonym poziomie biegłości (docelowo B2) Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego (ESOKJ), pozwalającym na rozumienie tekstów czytanych, słuchanych, mówienie i pisanie z wykorzystaniem specjalistycznego słownictwa z zakresu kierunku

budownictwa oraz słownictwa dotyczącego życia codziennego i prywatnych zainteresowań.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): uczenia się przez całe życie oraz podnoszenia własnych kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.

Forma prowadzenia zajęć: ćwiczenia.

5. Przedmiot humanistyczno-społeczny 1,2

Cel kształcenia: Wprowadzenie poszerzonej wiedzy, terminologii i różnych koncepcji badawczych dotyczących omawianego tematu.

Treści merytoryczne: Wykład stanowi monograficzne, całościowe ujęcie wybranego zagadnienia z zakresu animacji kultury studenckiej, etycznych podstaw profesjonalizmu, etyki i kultury języka, komunikacji interpersonalnej, nauki i kultury w epoce nowożytnej czy demografii historycznej.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): pojęcia, terminy i podstawowe założenia badawcze z omawianego zakresu wiedzy.

Umiejętności (potrafi): wykorzystać poznaną wiedzę w różnych sytuacjach zawodowych.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): korzystania w życiu zawodowym i społecznym z różnych obszarów wiedzy.

Forma prowadzenia zajęć: wykład.

6. Działalność inżynierska w budownictwie

Cel kształcenia: Rola działalności inżynierskiej w procesach cywilizacyjnych i kształtowaniu otoczenia człowieka.

Treści merytoryczne: Uświadomienie specyfiki „budownictwa” a motywy wyboru kierunku kształcenia przez studentów. Dzieła inżynierii jako środek zaspokojenia potrzeb ludzkich oraz przekazu wartości społeczno - kulturowych. Wpływ funkcji, formy i konstrukcji na jakość struktury przestrzennej. Odpowiedzialność zawodowa w działalności inżynierskiej, odpowiedzialność przed społeczeństwem i przed własnym sumieniem. Koszty społeczno - ekonomiczne błędów w działalności inżynierskiej

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zasady kształtowania przestrzeni w kontekście potrzeb gospodarczych i społecznych; zagadnienia jakości przedsięwzięć budowlanych, czasu i kosztów realizacji w odniesieniu do uwarunkowań społecznych; związki działalności inżynierskiej z potrzebami i aspiracjami człowieka.

Umiejętności (potrafi): dokonać oceny ograniczeń i zagrożeń związanych z kształtowaniem obiektów budowlanych oraz funkcjonowania obiektów w oparciu o uwarunkowania społeczne; uwzględnić interdyscyplinarne potrzeby człowieka w realizacji projektów inżynierskich.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): świadomego pełnienia roli inżyniera w kształtowaniu otoczenia oraz podjęcia odpowiedzialności związanej z działalnością zawodową inżyniera budownictwa oraz przekazywania społeczeństwu wiedzy związanej z działalnością inżynierską

Forma prowadzenia zajęć: wykład.

7. Technologie informacyjne w budownictwie

Cel kształcenia: Poznanie podstaw nowoczesnych technologii przetwarzania i przesyłania informacji a także podstawowych informacji o trendach rozwojowych w wykorzystaniu technologii informacyjnych do rozwiązywania praktycznych problemów budownictwa.

Treści merytoryczne: Podstawowe operacje arytmetyczne w pakietach obliczeniowych np. MATLAB, Elementy technologii zbierania, przetwarzania i transferu informacji ICT/IT i jej wpływ na metodologię badań w budownictwie. Reprezentacja danych oraz analizy danych eksperymentalnych, przy wykorzystaniu kodowania w języku skryptów stanowiące przygotowanie do symulacji komputerowej wykorzystującej zastosowania IT w budownictwie.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): podstawy nowoczesnych technologii przetwarzania i przesyłania informacji, wykorzystanie technologii informacyjnych do rozwiązywania praktycznych problemów budownictwa; możliwości praktycznych zastosowań logicznych metod myślenia.

Umiejętności (potrafi): posługiwać się technikami symulacji komputerowych; tworzyć proste programy do rozwiązywania podstawowych zagadnień inżynierskich.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): przyjmowania odpowiedzialności za właściwy dobór i wykorzystanie narzędzi numerycznych oraz informatycznych; sumiennego wykonywania obowiązków oraz pomocy kolegom i podwładnym w powierzonym odcinku działań.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

8. Wychowanie fizyczne 1

Cel kształcenia: Rozwijanie sprawności i tężyzny fizycznej młodzieży akademickiej.

Treści merytoryczne: Doskonalenie umiejętności ruchowych, techniki i taktyki sportów drużynowych, sportów indywidualnych oraz zabaw ruchowych. Autorskie programy zajęć z elementami wychowania fizycznego, sportu, rekreacji, aktywności prozdrowotnej. Pomiar sprawności fizycznej: testy sprawnościowe.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): sposoby wykonywania różnych ćwiczeń fizycznych; zasady gier zespołowych.

Umiejętności (potrafi): wykonać różne ćwiczenia fizyczne i rozegrać gry zespołowe.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): współdziałania w grupie przyjmując w niej różne role;

Forma prowadzenia zajęć: ćwiczenia.

9. Wychowanie fizyczne 2

Cel kształcenia: Rozwijanie sprawności i tężyzny fizycznej młodzieży akademickiej.

Treści merytoryczne: Nauka i doskonalenie umiejętności technicznych i taktycznych w następujących dyscyplinach sportowych do wyboru: piłka siatkowa, piłka nożna, koszykówka, badminton, tenis stołowy, tenis, unihokej, gimnastyka, różne formy aerobiku i ćwiczeń fizycznych z muzyką oraz ćwiczeń na siłowni. Atletyka terenowa i lekkoatletyka, turystyka rowerowa i kajakowa, łyżwiarstwo, narciarstwo alpejskie, pływanie. Podnoszenie sprawności fizycznej. Przekazywanie wiedzy na temat przepisów w poszczególnych dyscyplinach sportu oraz korzyści zdrowotnych w wyniku uprawiania kultury fizycznej. Zdobywanie umiejętności organizowania czasu wolnego w aktywny sposób. Zajęcia w formie ćwiczeń praktycznych w obiektach sportowych UWM oraz obozach sprawnościowych.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): sposoby wykonywania różnych ćwiczeń fizycznych; zasady gier zespołowych.

Umiejętności (potrafi): wykonać różne ćwiczenia fizyczne i rozegrać gry zespołowe.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): współdziałania w grupie przyjmując w niej różne role;

Forma prowadzenia zajęć: ćwiczenia.

10. Przedsiębiorczość

Cel kształcenia: Przekazanie wiedzy dotyczącej zasad tworzenia i prowadzenia nowych podmiotów gospodarczych na wolnym rynku. Pokazanie istoty przedsiębiorczości, jej uwarunkowań i wpływu na gospodarkę.

Treści merytoryczne: Wykład stanowi monograficzne, całościowe ujęcie wybranego zagadnienia: przedsiębiorczości – jej źródeł i istoty; człowieka w procesie przedsiębiorczości; przesłanek i uwarunkowań innowacyjności przedsiębiorstw; postępu technicznego w przedsiębiorstwie; kierowania i zarządzania firmą.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): pojęcia, terminy i podstawowe założenia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.

Umiejętności (potrafi): wykorzystać poznaną wiedzę w różnych sytuacjach zawodowych; pozyskiwać oraz integrować informacje z właściwie dobranych źródeł; dokonywać ich interpretacji, a także formułować wnioski i uzasadniać opinie.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): identyfikowania i rozstrzygania dylematów związanych z wykonywaniem zawodu inżyniera.

Forma prowadzenia zajęć: wykład.

II. GRUPA TREŚCI PODSTAWOWYCH

1. Matematyka 1

Cel kształcenia: Zapoznanie z elementami algebry liniowej i geometrii analitycznej oraz analizy matematycznej.

Treści merytoryczne: Elementy logiki i algebry zbiorów w zadaniach. Indukcja matematyczna. Liczby zespolone. Macierze i wyznaczniki. Układy równań liniowych. Elementy geometrii analitycznej na płaszczyźnie i w przestrzeni. Liczenie granic ciągów i badanie zbieżności szeregów. Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej: granica funkcji, definicja pochodnej, badanie przebiegu zmienności funkcji. Elementy logiki i algebry zbiorów w zadaniach. Indukcja matematyczna. Liczby zespolone. Macierze i wyznaczniki. Układy równań liniowych. Elementy geometrii analitycznej na płaszczyźnie i w przestrzeni. Liczenie granic ciągów i badanie zbieżności szeregów. Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej: granica funkcji, definicja pochodnej, badanie przebiegu zmienności funkcji

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): podstawowe pojęcia i narzędzia logiki, rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej; podstawy algebry liniowej i geometrii.

Umiejętności (potrafi): obliczać pochodne funkcji jednej zmiennej oraz wykonywać działania na wektorach i macierzach; samodzielnie rozwiązywać zadania rachunkowe.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): identyfikowania i rozstrzygnięcia dylematów związanych z wykonywaniem zawodu inżyniera.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

2. Matematyka 2

Cel kształcenia: Zapoznanie z podstawowymi pojęciami i metodami rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej i wielu zmiennych w zakresie treści wykładów. Ukształtowanie umiejętności stosowania tych metod do tworzenia prostych modeli matematycznych.

Treści merytoryczne: Całka nieoznaczona. Wybrane metody wyznaczania funkcji pierwotnych. Całka oznaczona Riemanna. Zastosowania geometryczne. Całki niewłaściwe. Funkcje wielu zmiennych. Pochodne cząstkowe i pochodna kierunkowa, różniczka zupełna, ekstrema. Całki wielokrotne. Równania różniczkowe zwyczajne pierwszego rzędu. Równania o zmiennych rozdzielonych, liniowe i Bernoulliego. Równania rzędu drugiego sprowadzalne do równań pierwszego rzędu i liniowe o stałych współczynnikach.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): wybrane zagadnienia matematyki właściwe dla studiowanego kierunku studiów, przydatne do formułowania i rozwiązywania prostych zadań z zakresu studiowanego kierunku studiów.

Umiejętności (potrafi): wyszukiwać, zrozumieć, analizować i wykorzystać w praktyce informacje z różnych źródeł oraz opracowywać dane przy użyciu metod matematycznych ze szczególnym uwzględnieniem rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej i wielu zmiennych; podejmować działania w zakresie samokształcenia.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): uczenia się przez całe życie; stosowania matematyki w innych dziedzinach nauki; podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

3. Chemia

Cel kształcenia: Zapoznanie z teoretycznymi i praktycznymi aspektami chemii nieorganicznej, analitycznej i organicznej

Treści merytoryczne: Budowa atomu, układ okresowy pierwiastków i własności chemiczne pierwiastków istotnych z punktu widzenia budownictwa. Podstawowe pojęcia i prawa chemiczne, typy wiązań chemicznych, organiczne i nieorganiczne związki chemiczne istotne z punktu widzenia budownictwa i ich nazewnictwo. Podstawy elektrochemii, reakcje chemiczne i reakcje redox istotne z punktu widzenia budownictwa. Równowaga w roztworach wodnych, dysocjacja, hydroliza, pH, iloczyn rozpuszczalności jako narzędzie w analizie zjawisk zachodzących w środowisku. Podstawy procesów korozyjnych.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): podstawowe pojęcia chemii w odniesieniu do budownictwa.

Umiejętności (potrafi): wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne z zakresu chemii.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): współdziałania i pracy w grupie, przyjmując w niej różne role.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

4. Fizyka 1

Cel kształcenia: Przedstawienie podstawowych zjawisk i procesów fizycznych występujących w budownictwie; ukształtowanie umiejętności wykorzystania praw przyrody w technice i życiu codziennym.

Treści merytoryczne: Elementy mechaniki klasycznej. Ciepło. Fizyka molekularna. Grawitacja. Optyka Grawitacja. Elementy termodynamiki. Mechanizmy transportu energii i ciepła. Elementy hydrodynamiki. Elementy akustyki.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zagadnienia z zakresu wybranych działów fizyki.

Umiejętności (potrafi): wykonać proste eksperymenty laboratoryjne prowadzące do oceny jakości stosowanych materiałów.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): przyjmowania odpowiedzialności za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich właściwą interpretację; przyjmowania odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy własnej i zespołu.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

5. Fizyka 2

Cel kształcenia: Zapoznanie z podstawowymi zjawiskami i procesami fizycznymi występującymi w budownictwie; ukształtowanie umiejętności wykorzystywania praw przyrody w technice i życiu codziennym.

Treści merytoryczne: Elektryczne i magnetyczne właściwości materii. Elektryczność. Fale elektromagnetyczne. Budowa atomu i jądra atomowego. Elementy fizyki jądrowej. Elementy mechaniki kwantowej.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zagadnienia z wybranych działów fizyki.

Umiejętności (potrafi): wykonać proste eksperymenty laboratoryjne prowadzące do oceny jakości stosowanych materiałów.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): przyjmowania odpowiedzialności za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich właściwą interpretację; przyjmowania odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy własnej i zespołu.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

6. Mechanika teoretyczna 1

Cel kształcenia: Przedstawienie i wyjaśnienie zagadnień z zakresu podstaw rachunku wektorowego, statyki różnych układów prętowych płaskich i przestrzennych oraz wewnętrznych sił przekrojowych.

Treści merytoryczne: Podstawy rachunku wektorowego. Statyka, aksjomaty mechaniki klasycznej. Stopnie swobody układu materialnego. Kratownice płaskie. siły przekrojowe w belkach.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): statykę układów prętowych; więzy i stopnie swobody tych więzów (podpór); zasady wyznaczania reakcji podpór w podstawowych układach statycznie wyznaczalnych; definicje i zasady wyznaczania sił przekrojowych w belkach; różnego rodzaju układy sił i sposoby ich redukcji; równania równowagi; podstawowe typy obciążeń konstrukcji inżynierskich.

Umiejętności (potrafi): tworzyć schematy statyczne układów prętowych; wyznaczać reakcje w konstrukcjach prętowych poddanym oddziaływaniom zewnętrznym; wyliczać siły osiowe w prętach kratowych, w ściągach oraz wyznaczać siły przekrojowe w belkach.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): samokształcenia, pogłębiania i poszerzania swojej wiedzy.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

7. Mechanika teoretyczna 2

Cel kształcenia: Przedstawienie i wyjaśnienie zagadnień z zakresu statyki różnych układów prętowych płaskich i przestrzennych, wewnętrznych sił przekrojowych oraz zjawiska tarcia suchego.

Treści merytoryczne: Siły przekrojowe w belkach ciągłych przegubowych, ramach, kratownicach, łukach oraz układach złożonych. Zagadnienia tarcia suchego, prawo tarcia.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zagadnienia z zakresu statyki układów prętowych; definicje i zasady wyznaczania sił wewnętrznych w ustrojach statycznie wyznaczalnych; zagadnienia z zakresu tarcia suchego; prawa tarcia; problemy tarcia w zastosowaniach inżynierskich.

Umiejętności (potrafi): wyznaczać siły przekrojowe w belkach, przegubowych belkach ciągłych, ramach, ramach trójprzegubowych kratownicach oraz łukach; rozwiązywać zagadnienia z tarcia suchego w zagadnieniach inżynierskich.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): samokształcenia, pogłębiania i poszerzania swojej wiedzy.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

8. Geologia

Cel kształcenia: Zapoznanie z budową Ziemi, minerałami i skałami budującymi skorupę ziemską.

Treści merytoryczne: Budowa Ziemi ze szczególnym uwzględnieniem litosfery oraz kształtujących ją procesów geologicznych, podstawowe zagadnienia z zakresu geologii dynamicznej, mineralogii i petrografii, tektoniki i stratygrafii.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zagadnienia z zakresu wybranych działów geologii, geologii dynamicznej, petrografii, stratygrafii i tektoniki oraz geomorfologii i hydrogeologii.

Umiejętności (potrafi): wykonać proste eksperymenty laboratoryjne i terenowe stosowane do oceny jakości stosowanych w budownictwie naturalnych kamieni budowlanych i kruszywa naturalnego.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): samokształcenia, pogłębiania i poszerzania swojej wiedzy.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

9. Geometria wykreślna

Cel kształcenia: Zrozumienie istoty różnych rzutów i ich zastosowań. Zdobycie umiejętności kreślenia podstawowych figur płaskich i przestrzennych w różnych rzutach oraz wykształcenie rozumienia rysunków technicznych.

Treści merytoryczne: Podstawy rzutów Monge'a. Rzuty elementów. Elementy przynależne i wspólne, równoległe i prostopadłe. Transformacja układu odniesienia. Rzuty i konstrukcje wielościanów. Rozwiązywanie dachów. Rzuty aksonometryczne.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): podstawowe zasady stosowane w geometrii wykreślnej niezbędne do celów projektowych.

Umiejętności (potrafi): rozwijać wyobraźnię przestrzenną i koncepcyjne umiejętności kształtowania układów geometrycznych, a także wykorzystać później nabyte umiejętności w programach typu CAD i BIM.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): praktycznego stosowania wiedzy z zakresu zagadnień geometrii wykreślnej w budownictwie.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

10. Metody obliczeniowe

Cel kształcenia: Przedstawienie wiedzy z zakresu metod numerycznych oraz ukształtowanie umiejętności stosowania metod numerycznych w zagadnieniach mechaniki budowli.

Treści merytoryczne: Rozwiązywanie równań nieliniowych. Rozwiązywanie równań różniczkowych w zagadnieniach początkowych. Rozwiązywanie równań różniczkowych w zagadnieniach brzegowych. Rozwiązywanie układów równań różniczkowych cząstkowych w zagadnieniach brzegowych metodą różnic skończonych. Metody przybliżonego rozwiązywania układów równań liniowych.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): podstawy teoretyczne z zakresu metod numerycznych.

Umiejętności (potrafi): zastosować metody numeryczne do rozwiązywania problemów obliczeniowych w zagadnieniach mechaniki budowli.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): wykonania obliczeń poprawnie wybranymi metodami numerycznymi.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

III. GRUPA TREŚCI KIERUNKOWYCH

1. Materiały budowlane 1

Cel kształcenia: Zapoznanie z klasyfikacją materiałów budowlanych, ich własnościami i zastosowaniem.

Treści merytoryczne: Klasyfikacja i właściwości materiałów budowlanych. Zagadnienia normalizacyjne w ocenie jakości materiałów budowlanych. Naturalne materiały kamienne. Ceramika budowlana. Kruszywa budowlane i drogowe. Mineralne spoiwa budowlane. Drewno i materiały drewnopochodne. Materiały termoizolacyjne.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): materiały budowlane; właściwości poszczególnych grup materiałów budowlanych i ich zastosowanie w budownictwie; podstawowe normy dotyczące charakterystyki materiałów budowlanych i badań ich właściwości.

Umiejętności (potrafi): przeprowadzić ocenę podstawowych właściwości i jakości wybranych grup materiałów budowlanych; dokonać ich poprawnego doboru do konkretnych zastosowań.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): samokształcenia, pogłębiania i poszerzania swojej wiedzy.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

2. Materiały budowlane 2

Cel kształcenia: Przekazanie wiedzy w zakresie podstawowych materiałów stosowanych w budownictwie oraz metodyki badania ich właściwości.

Treści merytoryczne: Mechanizm korozji kwasowej i węglanowej zapraw. Mechanizm korozji metali, metody zapobiegania korozji. Właściwości techniczne asfaltu.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): przyczyny przebiegu i ochrony przed korozją wybranych materiałów budowlanych; zasady oceny i właściwego doboru rodzaju materiału do projektowanej konstrukcji lub obiektu budowlanego.

Umiejętności (potrafi): zaplanować, przeprowadzić oraz dokonać podstawowej analizy wyników prostych eksperymentów umożliwiających ocenę jakości wybranych materiałów budowlanych.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): samokształcenia, pogłębiania i poszerzania swojej wiedzy.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

3. Grafika inżynierska

Cel kształcenia: Przedstawienie zasad grafiki inżynierskiej stanowiących podstawy rysunku architektoniczno-budowlanego oraz rysunku konstrukcyjnego obowiązującego w budownictwie.

Treści merytoryczne: Podstawy rysunku architektoniczno-budowlanego. Zasady sporządzania rysunków konstrukcyjnych obowiązujące w budownictwie.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zasady sporządzania rysunków budowlanych; oznaczenia stosowane na rysunkach architektoniczno-budowlanych.

Umiejętności (potrafi): sporządzić i odczytać rysunki architektoniczno-budowlane i konstrukcyjne.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): świadomej odpowiedzialności za swoją pracę; pracy w zespole i sumiennego wykonywania zleconych zadań.

Forma prowadzenia zajęć: ćwiczenia.

4. Rysunek techniczny budowlany

Cel kształcenia: Rozwijanie wyobraźni przestrzennej. Usystematyzowanie informacji o obiekcie w formie dokumentacji inwentaryzacyjnej.

Treści merytoryczne: Pomiar z natury obiektu budowlanego. Zapoznanie z klasycznymi i nowoczesnymi technikami zbierania informacji o budynkach, z jednoznaczными metodami zapisu trójwymiarowych obiektów na płaszczyźnie. Opracowywanie i wykonywanie rysunków technicznych. Praktyczne wykorzystanie wiedzy z zakresu pomiarów inwentaryzacyjnych różnego rodzaju obiektów budowlanych przy użyciu właściwych metod, technik i narzędzi.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zasady inwentaryzowania obiektów budowlanych; zasady rzutowania kondygnacji budynku i wykonywania przekrojów pionowych; zasady sporządzania rysunków elewacji; sposoby zbierania danych o budynkach, niezbędnych do celów inwentaryzacyjnych.

Umiejętności (potrafi): pracować w zespole i wykonywać pomiary inwentaryzacyjne z wykorzystaniem różnych metod i narzędzi; odzwierciedlić trójwymiarowe obiekty na płaszczyźnie i zebrać dane o obiektach budowlanych.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): świadomej odpowiedzialności za swoją pracę; pracy w zespole i sumiennego wykonywania zleconych zadań.

Forma prowadzenia zajęć: ćwiczenia.

5. Hydraulika i hydrologia

Cel kształcenia: Zapoznanie się na poziomie podstawowym z zagadnieniami opisu ruchu cieczy w środowisku.

Treści merytoryczne: Płyn jako ośrodek ciągły. Właściwości fizyczne płynów. Ciecz doskonała. Elementy hydrostatyki. Równanie równowagi płynu. Kinematyka płynów. Dynamika płynów. Ruch cieczy w przewodach zamkniętych i w kanałach otwartych. Cykl hydrologiczny. Bilans wodny zlewni. Termika wybranych procesów hydrologicznych. Modelowanie w hydrologii.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zasady ruchu wody w środowisku.

Umiejętności (potrafi): dobrać parametry hydrostatyczne i hydrodynamiczne odpowiadające za obciążenie budowli hydrotechnicznych.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): rzetelnego uzyskiwania wyników badań; ciągłego poszerzania wiedzy i umiejętności.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

6. Geodezja/Geodesy

Cel kształcenia: Zapoznanie z budową i obsługą instrumentów geodezyjnych. Przekazanie informacji na temat metod i technologii pomiarowych. Przedstawienie zasad sporządzania i interpretowania dokumentacji geodezyjnej. Zapoznanie z zasadami pracy w zespole pomiarowym. Wykształcenie podstawowych umiejętności przy w zespole pomiarowym.

Treści merytoryczne: Podstawowe zagadnienia geodezyjne z rachunku współrzędnych. Teoria błędów pomiarów geodezyjnych. Instrumenty geodezyjne. Pomiar sytuacyjny, wysokościowy i realizacyjny. Osnowa geodezyjna Polski. Zasady sporządzania map wielkoskalowych. Dokumentacja geodezyjna i prawna. Elementy rachunku współrzędnych.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): definicje odwzorowań kartograficznych; zasady planowania i przeprowadzania podstawowych prac geodezyjnych w budownictwie.

Umiejętności (potrafi): odczytać rysunki architektoniczne, budowlane i geodezyjne oraz sporządzić dokumentację techniczną z zastosowaniem wybranych programów komputerowych.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): pracy samodzielnej i współpracy w zespole nad wyznaczonym zadaniem.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

7. Przedmiot do wyboru 1: Architektura

Cel kształcenia: Zapoznanie z zasadami projektowania architektonicznego. Uświadomienie konieczności wzajemnej współpracy konstruktora i architekta oraz wynikających z tego zależności. Naświetlenie odpowiedzialności projektanta za estetykę i funkcjonalność powstającego obiektu.

Treści merytoryczne: Podstawy projektowania architektonicznego, zasady kształtowania przestrzeni oraz przemiany w architekturze powszechnej ze szczególnym uwzględnieniem historii architektury polskiej. Zagadnienia architektury regionalnej.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): podstawy projektowania architektonicznego budynków mieszkalnych; normy i wytyczne do projektowania obiektów budowlanych; klasyfikacje obiektów budowlanych pod kątem stylizacji architektonicznej; zasady przygotowania i opracowania dokumentacji projektowej.

Umiejętności (potrafi): sporządzić projekt architektoniczny; dokonać klasyfikacji dzieła architektonicznego; zaprojektować funkcję i formę nieskomplikowanego budynku.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): samodzielnego oraz zespołowego rozwiązywania zadania projektowego z zakresu architektury; poszerzania i przekazywania wiedzy na temat architektury.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

8. Przedmiot do wyboru 1: Projektowanie budynków

Cel kształcenia: Zapoznanie z zasadami projektowania architektonicznego. Uświadomienie konieczności wzajemnej współpracy konstruktora i architekta

i wynikających z tego zależności. Naświetlenie odpowiedzialności projektanta za estetykę i funkcjonalność powstającego obiektu.

Treści merytoryczne: Podstawy architektoniczne projektowania budynków. Rozwój budownictwa i architektury w Polsce. Kształtowanie przestrzeni wokół budynków o różnej funkcji.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): podstawy projektowania architektonicznego budynków mieszkalnych; normy i wytyczne do projektowania obiektów budowlanych; klasyfikacje obiektów budowlanych pod kątem stylizacji architektonicznej; zasady przygotowania i opracowania dokumentacji projektowej.

Umiejętności (potrafi): sporządzić projekt architektoniczny; dokonać klasyfikacji dzieła architektonicznego; zaprojektować funkcję i formę nieskomplikowanego budynku.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): samodzielnego oraz zespołowego rozwiązywania zadania projektowego z zakresu architektury; poszerzania i przekazywania wiedzy na temat architektury.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

9. Przedmiot do wyboru 2: Dokumentacja architektoniczno-budowlana w środowisku CAD

Cel kształcenia: Ukształtowanie umiejętności posługiwania się programami z grupy CAD. Przedstawienie zasad odwzorowywania elementów przestrzeni przy pomocy graficznego programu CAD.

Treści merytoryczne: Zasady wykonywania rysunku architektoniczno-budowlanego. Podstawowe funkcje programu CAD wraz z możliwościami jego wykorzystania do przygotowania rysunków architektoniczno-budowlanych budynku oraz projektu zagospodarowania terenu.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zasady sporządzania dokumentacji architektoniczno-budowlanej; zależności pomiędzy przedstawicielami różnych branż i zawodów w zakresie przygotowywania dokumentacji architektoniczno-budowlanej; zasady prawidłowego wykonania dokumentacji technicznej, zgodne z wymaganiami i normami.

Umiejętności (potrafi): obsługiwać w podstawowym zakresie programy do projektowania z grupy CAD.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): przyjmowania odpowiedzialności za prawidłowe wykonanie dokumentacji technicznej.

Forma prowadzenia zajęć: ćwiczenia.

10. Przedmiot do wyboru 2: Rysunek konstrukcyjno-budowlany w środowisku CAD

Cel kształcenia: Ukształtowanie umiejętności posługiwania się programami z grupy CAD. Przedstawienie zasad odwzorowywania elementów przestrzeni przy pomocy graficznego programu CAD.

Treści merytoryczne: Zasady wykonywania rysunku konstrukcyjnego i budowlanego. Podstawowe funkcje programu CAD i możliwości jego wykorzystania do przygotowania rysunków konstrukcyjno-budowlanych budynku.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zasady sporządzania dokumentacji konstrukcyjno-budowlanej; zależności pomiędzy przedstawicielami różnych branż i zawodów w zakresie przygotowywania dokumentacji architektoniczno-budowlanej; zasady prawidłowego wykonania dokumentacji technicznej, zgodne z wymaganiami i normami.

Umiejętności (potrafi): obsługiwać w podstawowym zakresie programy do projektowania z grupy CAD.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): przyjmowania odpowiedzialności za prawidłowe wykonanie dokumentacji technicznej.

Forma prowadzenia zajęć: ćwiczenia.

11. Przedmiot do wyboru 3: Zastosowanie metody elementów skończonych w budownictwie

Cel kształcenia: Poznanie zasad stosowania w budownictwie wybranych metod numerycznych i technik obliczeniowych. Wybrane zastosowania metody elementów skończonych w symulacjach komputerowych zagadnień związanych z prętowymi układami statycznie niewyznaczalnymi.

Treści merytoryczne: Podstawy matematyczne MES Rozwiązywanie równań różniczkowych w zagadnieniach brzegowych. Procedury realizacji MES w prętowych układach statycznie niewyznaczalnych. Stabilność i wiarygodność rozwiązań uzyskiwanych za pomocą MES.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): podstawowe procedury stosowania metody elementów skończonych do rozwiązywania prętowych układów statycznie niewyznaczalnych.

Umiejętności (potrafi): przeprowadzić obliczenia numeryczne za pomocą metody elementów skończonych wyznaczając reakcje w podporach i siły wewnętrzne w prętowych układach statycznie niewyznaczalnych.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): ponoszenia konsekwencji nieumiejętnego korzystania z programów komputerowych, wykorzystywanych powszechnie we wspomaganiu prac projektowych w budownictwie; odpowiedzialnego i sumiennego wykorzystywania narzędzi numerycznych.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

12. Przedmiot do wyboru 3: Nowoczesne techniki obliczeniowe w budownictwie

Cel kształcenia: Poznanie możliwości zastosowań w budownictwie numerycznych metod i technologii obliczeniowych Przedstawienie wybranych zastosowań metody elementów skończonych w symulacjach komputerowych zagadnień związanych z prętowymi układami statycznie niewyznaczalnymi.

Treści merytoryczne: Podstawy matematyczne MES. Rozwiązywanie równań różniczkowych w zagadnieniach brzegowych. Algorytmy MES w prętowych układach statycznie niewyznaczalnych. Podstawy walidacji modeli numerycznych. Nowoczesne technologie obliczeń numerycznych Symulacje numeryczne wybranych badań laboratoryjnych.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): podstawowe procedury stosowania metody elementów skończonych do rozwiązywania prętowych układów statycznie niewyznaczalnych; możliwości i zastosowania nowoczesnych rozwiązań technologiczno-informatycznych do rozwiązywania zagadnień z zakresu budownictwa.

Umiejętności (potrafi): przeprowadzić obliczenia numeryczne za pomocą metody elementów skończonych wyznaczając reakcje w podporach i siły wewnętrzne w prętowych układach statycznie niewyznaczalnych.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): podejmowania odpowiedzialności za właściwe korzystanie z programów komputerowych, wykorzystywanych powszechnie we wspomaganie prac projektowych w budownictwie; odpowiedzialnego i sumiennego korzystania z narzędzi numerycznych i nowoczesnych technologii informatycznych.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

13. Przedmiot do wyboru 4: Dokumentowanie hydrogeologiczne

Cel kształcenia: Zapoznanie z genezą, występowaniem i właściwościami wód podziemnych. Poznanie podstawowych procesów hydrodynamiki i zjawisk hydrogeochemicznych; procesu migracji zanieczyszczeń w środowisku gruntowo-wodnym.

Treści merytoryczne: Pochodzenie, właściwości i zasoby wód podziemnych, badania i dokumentowanie hydrogeologiczne, uwarunkowania prawne. Rodzaje i źródła zanieczyszczeń. Organizacja i zadania monitoringu wód podziemnych.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): pojęcia z zakresu hydrogeologii i dokumentowania hydrogeologicznego. *Umiejętności (potrafi):* dokonać oceny warunków hydrogeologicznych dla celów budowlanych na podstawie dokumentacji geologicznych; odczytać dokumenty geologiczne.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): formułowania wniosków i opisu wyników prac własnych.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

14. Przedmiot do wyboru 4: Dokumentowanie geologiczno-inżynierskie

Cel kształcenia: Zapoznanie z uwarunkowaniami formalno-prawnymi wykonywania prac geologicznych, wymogami jakie musi spełniać dokument geologiczno-inżynierski.

Treści merytoryczne: Cel i zakres dokumentowania geologiczno-inżynierskiego. Uwarunkowania prawne. Zagrożenia procesami geodynamicznymi w procesie budowlanym; zagrożenia degradacją środowiska gruntowo-wodnego w związku z realizacją procesu budowlanego.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zakres dokumentowania geologiczno-inżynierskiego.

Umiejętności (potrafi): dokonać oceny warunków gruntowo-wodnych podłoża budowlanego na podstawie dokumentów geologicznych.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): formułowania wniosków i opisu wyników prac własnych.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

15. Przedmiot do wyboru 5: Technologia betonu

Cel kształcenia: Przekazanie wiedzy w zakresie metod projektowania składu mieszanek betonów zwykłych i specjalnych. Zapoznanie z właściwościami tych betonów, technologią produkcji i zastosowaniem.

Treści merytoryczne: Czynniki decydujące o właściwościach betonu. Wpływ składników mieszanki betonowej na właściwości mieszanki i stwardniałego betonu. Zasady projektowania mieszanek betonowych. Kształtowanie właściwości mieszanek betonowych i stwardniałych betonów Technologia wykonania mieszanki oraz metody pielęgnacji betonu. Ogólne zasady projektowania mieszanek betonów zwykłych. Metodyka badań niszczących i nieniszczących betonu oraz ocena klasy wytrzymałości betonu.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zasady regulujące procesy technologii produkcji zapraw i betonów, w tym specjalnych.

Umiejętności (potrafi): zaplanować i przeprowadzić podstawowe badania sprawdzające jakość betonów specjalnych oraz ich przydatność.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): samodzielnego i zespołowego planowania i wykonywania prostych eksperymentów.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

16. Przedmiot do wyboru 5: Metody modyfikacji betonu

Cel kształcenia: Przekazanie wiedzy w zakresie metod projektowania składu mieszanek betonów zwykłych i specjalnych. Zapoznanie z właściwościami tych betonów, technologią produkcji i zastosowaniem.

Treści merytoryczne: Beton zwykły w świetle PN-EN 206-1. Modyfikowanie mieszanki betonowej za pomocą domieszek uplastyczniających i upłynniających. Kompatybilność domieszek z cementami. Modyfikowanie mieszanki betonowej za pomocą dodatków ze szczególnym uwzględnieniem mikrowypełniaczy. Wodoszczelność betonu oraz metody jej badania. Normowe metody badań fibrobetonów oraz klasy wytrzymałościowe. Stosowanie kruszyw lekkich i odpadowych do kreowania mieszanek betonowych. Zjawisko dojrzewania wewnętrznego. Jednoczesne stosowanie wielu domieszek i dodatków.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zasady regulujące procesy technologii produkcji zapraw i betonów, w tym specjalnych.

Umiejętności (potrafi): zaplanować i przeprowadzić podstawowe badania sprawdzające jakość betonów specjalnych oraz ich przydatność.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): samodzielnego i zespołowego planowania i wykonywania prostych eksperymentów;

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

17. Przedmiot do wyboru 6: Zagospodarowanie terenów mieszkaniowych z wykorzystaniem BIM

Cel kształcenia: Zasady planowania miejscowego i powstawania osiedla mieszkalnego, wpływu budowli na przestrzeń miejską, wzajemne powiązanie pomiędzy środowiskiem przyrodniczym i topografią, a tkanką miejską. Zapoznanie z nowoczesnymi technologiami pozyskiwania danych o budynkach i otoczeniu.

Treści merytoryczne: Prawo budowlane i lokalne w powstawaniu nowych inwestycji mieszkaniowych. Zagospodarowanie przestrzeni otwartych o funkcjach mieszkalnych. Przegląd realizacji nowoczesnych budynków i terenów mieszkaniowych wykonanych w technologii BIM.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zakres planowania miast i osiedli, historię ich powstawania i prawodawstwa.

Umiejętności (potrafi): stosować się do wytycznych zawartych w przepisach prawa lokalnego oraz zaprojektować osiedle mieszkalne z zastosowaniem norm i prawa budowlanego.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): inicjowania i realizowania projektów związanych z budownictwem uwzględniających interes publiczny

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

18. Przedmiot do wyboru 6: BIM w projektowaniu terenów zabudowanych

Cel kształcenia: Zasady planowania miejscowego i powstawania osiedla mieszkalnego. Przedstawienie wpływu budowli na przestrzeń miejską z wzajemnym powiązaniem pomiędzy środowiskiem przyrodniczym i topografią, a tkanką miejską. Zapoznanie z nowoczesnymi technologiami pozyskiwania danych o budynkach i otoczeniu.

Treści merytoryczne: Przepisy prawa lokalnego i budowlanego. Definicje z zakresu urbanistyki i planowania przestrzennego. Wykorzystanie technologii BIM w projektowaniu nowych budynków i obszarów zurbanizowanych. Zagadnienia związane z nowoczesnym zarządzaniem przestrzenią miejską.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zakres planowania miast i osiedli, historię ich powstawania i prawodawstwa.

Umiejętności (potrafi): stosować się do wytycznych zawartych w przepisach prawa lokalnego oraz zaprojektować osiedle mieszkalne z zastosowaniem norm i prawa budowlanego.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): inicjowania i realizowania projektów związanych z budownictwem uwzględniających interes publiczny.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

19. Przedmiot do wyboru 7: Instalacje budowlane wewnętrzne

Cel kształcenia: Przygotowanie do projektowania instalacji wewnętrznych sanitarnych z uwzględnieniem obowiązujących przepisów i norm; ukształtowanie umiejętności weryfikacji rozwiązań technicznych.

Treści merytoryczne: Zasady projektowania i wykonania instalacji wewnętrznych: wodociągowej, kanalizacyjnej, wentylacyjnych zgodnie z obowiązującymi warunkami.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): podstawowe normy oraz wytyczne projektowania obiektów budowlanych i ich elementów; zasady projektowania i wykonania instalacji budowlanych.

Umiejętności (potrafi): przygotować projekt instalacji sanitarnych wewnętrznych

Kompetencje społeczne (jest gotów do): samodzielnego uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie nowoczesnych procesów i technologii; przekazywania społeczeństwu wiedzy nt. budownictwa.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

20. Przedmiot do wyboru 7: Komputerowe wspomaganie projektowania instalacji

Cel kształcenia: Zapoznanie z zasadami komputerowego projektowania instalacji centralnego ogrzewania, instalacji wodociągowo-kanalizacyjnej i instalacji wentylacji.

Treści merytoryczne: Programy komputerowe w zakresie projektowania instalacji wewnętrznych. Obowiązujące normy, dostępne rozwiązania technologiczne. Przedstawienie zasad nowoczesnego projektowania instalacji grzewczych, instalacji wod-kan i wentylacyjnych w oparciu o aktualne normy i przepisy prawne.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): podstawowe zasady projektowania instalacji wewnętrznych z zastosowaniem programów komputerowych.

Umiejętności (potrafi): korzystać z technologii informatycznych, wspomagającego pracę projektanta instalacji sanitarnych.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): samodzielnego uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie teorii, metod obliczeniowych oraz nowoczesnych procesów i technologii stosowanych w budownictwie.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

21. Przedmiot do wyboru 8: Wytrzymałość materiałów - laboratorium

Cel kształcenia: Zapoznanie z budową i działaniem urządzeń do badań wytrzymałościowych oraz z metodami pozwalającymi na eksperymentalne wyznaczenie wartości wybranych parametrów wytrzymałościowych materiałów, a także eksperymentalna weryfikacja sił, naprężeń i odkształceń dla wybranych układów obciążeń.

Treści merytoryczne: Zasady mechaniki ciała odkształcalnego. Elementy teorii stanu naprężenia i odkształcenia, związki fizyczne - prawo Hooke'a. Wyężenie, hipotezy wyężeniowe. Statyczna próba rozciągania stali. Stałe materiałowe. Naprężenia główne. Badania tensometryczne. Stateczność prętów. Skręcanie prętów cienkościennych.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): stosowane w mechanice budowli metody doświadczalne, zasady przygotowywania i przeprowadzania badań modelowych; zasady analizy porównawczej wyników doświadczalnych z wynikami obliczeń teoretycznych.

Umiejętności (potrafi): przygotować i przeprowadzić wybrane badania doświadczalne; odczytać wyniki i porównać z wynikami teoretycznymi oraz opracować i zinterpretować wyniki doświadczalne.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): wykonywania powierzonych mu zadań w zakresie analizy i interpretacji wyników badań doświadczalnych.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

22. Przedmiot do wyboru 8: Metody doświadczalne w mechanice budowli

Cel kształcenia: Zapoznanie z metodami doświadczalnymi stosowanymi w mechanice ciała stałego.

Treści merytoryczne: Pojęcie naprężeń i odkształceń. Związki fizyczne - prawo Hooke'a. Eksperymentalne krzywe rozciągania stali. Stałe materiałowe. Naprężenia główne. Metody doświadczalne w mechanice ciała stałego.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): stosowane w mechanice budowli metody doświadczalne, zasady przygotowywania i przeprowadzania badań modelowych; zasady analizy porównawczej wyników doświadczalnych z wynikami obliczeń teoretycznych.

Umiejętności (potrafi): przygotować i przeprowadzić wybrane badania doświadczalne; odczytać wyniki i porównać z wynikami teoretycznymi oraz opracować i zinterpretować wyniki doświadczalne.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): wykonywania powierzonych mu zadań w zakresie analizy i interpretacji wyników badań doświadczalnych.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

23. Przedmiot do wyboru 9: Projektowanie drogowych obiektów inżynierskich

Cel kształcenia: Poznanie podstawowych zagadnień dotyczących projektowania i budowy inżynierskich obiektów drogowych.

Treści merytoryczne: Naziemne obiekty inżynierskie. Konstrukcje wsporcze urządzeń drogowych. Projekt koncepcyjny przejścia podziemnego dla pieszych. Projekt wstępny wybranej budowli podziemnej w podłożu gruntowym.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zagadnienia projektowania i zasad użytkowania obiektów inżynierskich na drogach; zakres, rodzaje, właściwości i zastosowania budowli podziemnych i nadziemnych występujących w budownictwie komunikacyjnym, systemów odwodnienia dróg i mostów oraz ich elementów składowych.

Umiejętności (potrafi): korzystać z zaawansowanych narzędzi specjalistycznych w celu wyszukania użytecznych informacji, komunikacji oraz pozyskiwania oprogramowania wspomagającego pracę projektanta i organizatora procesów budowlanych.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): podejmowania odpowiedzialności za rzetelność wyników uzyskanych z wykonanych obliczeń projektowych.

Forma prowadzenia zajęć: ćwiczenia.

24. Przedmiot do wyboru 9: Podstawy projektowania budowli hydrotechnicznych

Cel kształcenia: Poznanie podstawowych metod pozyskania parametrów charakteryzujących przepływ wody w kanałach otwartych i zabudowanych; ukształtowanie umiejętności ich wykorzystania w obliczeniach projektowych.

Treści merytoryczne: Przepływ, prędkość i stan wody w korycie otwartym niezabudowanym, sposoby opracowania danych pomiarowych, krzywa konsumcyjna, warunki przepływu w korycie zabudowanym obliczenia projektowe budowli piętrzącej.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zasady projektowania budowli hydrotechnicznych występujących w obrębie kanałów otwartych.

Umiejętności (potrafi): wykonać proste obliczenia będące podstawą projektowania budowli hydrotechnicznych na podstawie znajomości podstawowych parametrów przepływu w kanałach otwartych.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): podejmowania odpowiedzialności za rzetelność wyników uzyskanych z wykonanych obliczeń projektowych.

Forma prowadzenia zajęć: ćwiczenia.

25. Przedmiot do wyboru 10: Projektowanie geotechniczne na podstawie badań

Cel kształcenia: Zapoznanie z podstawowymi zasadami projektowania geotechnicznego. Ukształtowanie umiejętności wyboru metod obliczeniowych stosownie do problemu geotechnicznego w różnorodnych warunkach gruntowo-wodnych.

Treści merytoryczne: Zasady projektowania geotechnicznego. Stan gruntu: badania terenowe, cechy wytrzymałościowe gruntu, opór graniczny podłoża, filtracja. Wykorzystanie badań ścisłości i filtracji w obliczeniach konsolidacji. Odwodnienie wykopu fundamentowego. Nośność pali fundamentowych na podstawie wyników badań. Stateczność skarpy metodą pasków. Parcie na ściankę szczelną.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): procesy i zjawiska zachodzące w gruncie; metody badawcze; zasady konstruowania i analizy wybranych obiektów geotechnicznych.

Umiejętności (potrafi): dobrać narzędzia badawcze do rozwiązywania problemów analizy i projektowania obiektu geotechnicznego.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): pracy samodzielnej oraz współpracy w zespole nad wyznaczonym zadaniem geotechnicznym.

Forma prowadzenia zajęć: ćwiczenia.

26. Przedmiot do wyboru 10: Projektowanie geotechniczne na podstawie obliczeń

Cel kształcenia: Zapoznanie z podstawowymi zasadami projektowania geotechnicznego. Ukształtowanie umiejętności wyboru metod obliczeniowych stosownie do problemu geotechnicznego w różnorodnych warunkach gruntowo-wodnych.

Treści merytoryczne: Podstawy projektowania geotechnicznego. Cechy fizyczne gruntów. Klasyfikacja i nazewnictwo gruntów na podstawie krzywej uziarnienia. Cechy wytrzymałościowe gruntów. Filtracja. Konsolidacja słabego podłoża gruntowego pod nasypem ziemnym. Odwodnienie wykopu fundamentowego. Nośność pali fundamentowych. Statyka fundamentów palowych. Stateczność skarpy metodą pasków. Obliczenia statyczne ścianek szczelnych.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): procesy i zjawiska zachodzące w gruncie, metody obliczeniowe; zasady konstruowania i analiz wybranych obiektów geotechnicznych.

Umiejętności (potrafi): dobrać narzędzia obliczeniowe do rozwiązywania problemów analizy i projektowania obiektu geotechnicznego.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): pracy samodzielnej oraz współpracy w zespole nad wyznaczonym zadaniem geotechnicznym.

Forma prowadzenia zajęć: ćwiczenia.

27. Budownictwo ogólne 1

Cel kształcenia: Przekazanie wiedzy z zakresu konstrukcji budownictwa ogólnego.

Treści merytoryczne: Rodzaje budowli i konstrukcji inżynierskich, układów i ustrojów konstrukcyjnych budynków, zasad posadowienia budynków, rodzajów izolacji cieplnych, przeciwwilgociowych i wodochronnych w budynkach. Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i usytuowanie budynków. Rozróżnianie i klasyfikacja obiektów budowlanych.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): elementy budowlane, podstawowe normy oraz wytyczne projektowania obiektów i elementów budowlanych.

Umiejętności (potrafi): dokonać klasyfikacji elementów i obiektów budowlanych; stosować przepisy prawa budowlanego.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): pracy samodzielnej i współpracy w zespole nad wyznaczonym zadaniem.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

28. Budownictwo ogólne 2

Cel kształcenia: Przekazanie wiedzy oraz umiejętności projektowania konstrukcji budynku mieszkalnego zgodnie z obowiązującymi normami budowlanymi, z zastosowaniem nowoczesnych rozwiązań technologicznych i materiałowych.

Treści merytoryczne: Zasady zbierania obciążeń i wyznaczania oddziaływań na budynki. Budynki wielokondygnacyjne. Elementy budownictwa przemysłowego. Projektowanie konstrukcji budynków.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): podstawowe normy oraz wytyczne projektowania obiektów budowlanych i ich elementów; zasady konstruowania i analizy wybranych obiektów budownictwa ogólnego, przemysłowego i komunikacyjnego.

Umiejętności (potrafi): ocenić i dokonać zestawienia obciążeń działających na obiekty budowlane; zwymiarować elementy konstrukcyjne oraz sporządzić rysunki konstrukcyjne.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): formułowania opinii na temat procesów w budownictwie; samodzielnego uzupełniania wiedzy.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

29. Mechanika gruntów

Cel kształcenia: Zapoznanie z właściwościami fizyko-chemicznymi i mechanicznymi gruntu; nabycie umiejętności poprawnej identyfikacji podłoża gruntowego i jego oceny z punktu widzenia posadowienia budowli.

Treści merytoryczne: Klasyfikacje gruntów. Właściwości fizykochemiczne i mechaniczne gruntów. Laboratoryjne metody badania właściwości fizycznych i mechanicznych. Woda w gruncie. Naprężenia i odkształcenia ośrodka gruntowego. Modele konstytutywne gruntu. Nośność podłoża gruntowego. Osiadania podłoża gruntowego. Parcie i odpór gruntu. Stateczność skarp i zboczy.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): podstawowe zagadnienia z zakresu mechaniki gruntów; podstawowe właściwości fizyko-chemiczne i mechaniczne gruntów oraz podstawy metodyki badań

Umiejętności (potrafi): wykonać proste eksperymenty laboratoryjne w zakresie mechaniki gruntów i dokonywać interpretacji wyników badań na poziomie podstawowym; wykonać obliczenia reakcji podłoża gruntowego obciążonego konstrukcją budowlaną.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): formułowania wniosków z wyników prac własnych przeprowadzonych w zakresie podstawowych badań.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

30. Wytrzymałość materiałów 1

Cel kształcenia: Nabycie wiedzy i umiejętności w zakresie: własności mechanicznych podstawowych materiałów konstrukcyjnych, identyfikowania przypadków wytrzymałościowych, analizy odkształceń konstrukcji prętowych, związków pomiędzy odkształceniami i naprężeniami.

Treści merytoryczne: Podstawowe założenia i zadania znajdujące się w zakresie wytrzymałości materiałów. Pojęcie siły wewnętrznej. Siły przekrojowe w układach prętowych. Pojęcie naprężenia, odkształcenia i przemieszczenia. Wprowadzenie do liniowej teorii sprężystości. Charakterystyki geometryczne figur płaskich. Proste przypadki wytrzymałościowe.. Podstawy wytrzymałości złożonej, hipotezy wytrzymałościowe. Energia sprężysta.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): analizę odkształceń statycznie wyznaczalnych konstrukcji budowlanych; właściwości mechaniczne podstawowych materiałów budowlanych.

Umiejętności (potrafi): zidentyfikować podstawowe przypadki wytrzymałościowe; obliczyć siły wewnętrzne oraz wyznaczyć na ich podstawie naprężenia w konstrukcjach prętowych.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): pracy samodzielnej i zespołowej; podejmowania odpowiedzialności za przeprowadzone obliczenia wytrzymałościowe.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

31. Wytrzymałość materiałów 2

Cel kształcenia: Zdobycie umiejętności dokonywania samodzielnej analizy i określania związków pomiędzy warunkami zewnętrznymi wydzielonego myślowo elementu konstrukcyjnego a występującymi w nim siłami wewnętrznymi i odkształceniami.

Treści merytoryczne: Wyznaczanie przemieszczeń w układach prętowych. Analiza zagadnień wytrzymałości złożonej. Zagadnienia ściskania (rozciągania) oraz zginania dla prętów zespolonych. Twierdzenia ekstremalne teorii nośności granicznej – obliczanie prostych belek statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych. Hipotezy wytrzymałościowe. Belki na podłożu sprężystym.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zasady wyznaczania naprężeń w złożonych przypadkach wytrzymałościowych; definicje i twierdzenia ekstremalne nośności granicznej.

Umiejętności (potrafi): policzyć przemieszczenia w układach prętowych; zaprojektować przekrój pręta zginanego ukośnie lub obciążonego mimośrodowo na podstawie warunku dopuszczalnych naprężeń normalnych i stycznych; obliczyć siły wewnętrzne oraz wyznaczyć na ich podstawie naprężenia w konstrukcjach prętowych.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): pracy samodzielnej i zespołowej; podejmowania odpowiedzialności za przeprowadzone obliczenia wytrzymałościowe.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

32. Budownictwo komunikacyjne

Cel kształcenia: Opanowanie podstawowych zagadnień dotyczących inżynierii drogowej, dotyczących projektowania dróg, organizacji ruchu drogowego oraz utrzymania dróg.

Treści merytoryczne: Charakterystyka infrastruktury drogowej i kolejowej w Polsce. Ruch drogowy i jego pomiary. Prognozowanie ruchu drogowego. Zasady projektowania dróg i obiektów inżynierskich Utrzymanie dróg i ulic. Wyposażenie dróg i ulic.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): podstawowe zasady projektowania, wykonawstwa i utrzymania dróg i ulic oraz ich elementów; zasady projektowania i wykonania wszystkich elementów drogi.

Umiejętności (potrafi): zaprojektować i wykonać wszystkie element drogi.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): realizacji określonych zadań pracując samodzielnie, współpracując w zespole i kierując zespołem.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

33. Instalacje budowlane

Cel kształcenia: Nabycie wiedzy i umiejętności dotyczących podstawowych zasad projektowania i wykonywania instalacji grzewczych.

Treści merytoryczne: Podstawowe zasady projektowania i wykonywania instalacji grzewczych. Instalacje w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego, użyteczności publicznej i obiektów przemysłowych. Wykonanie instalacji zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi. Stosowanie nowoczesnych i ekologicznych sposobów ogrzewania budynków. Nowoczesne materiały stosowane w ogrzewnictwie.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zasady projektowania instalacji c.o.

Umiejętności (potrafi): samodzielnie zwymiarować przewody instalacji c.o.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): odpowiedzialnego i ekonomicznego rozwiązywania problemów instalacji energetycznych w budownictwie ogólnym.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

34. Technologia robót budowlanych

Cel kształcenia: Przekazanie wiedzy z zakresu technologii robót budowlanych oraz ich kierowaniem. Przygotowanie do pracy na stanowisku samodzielnym oraz pracy zespołowej.

Treści merytoryczne: Podstawowe pojęcia związane z realizacją procesów budowlanych. Istota, znaczenie, metody, rodzaje, parametry i wskaźniki mechanizacji. Analityczny opis wydajności urządzeń i sprzętu budowlanego. Wyznaczenie warunków w jakich pracują jednostki sprzętowe i ich wpływ na wydajność.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zagadnienia z zakresu realizacji i technologii robót budowlanych.

Umiejętności (potrafi): dokonać wstępnej analizy technologicznej podejmowanych działań oraz określić ich wpływ na przebieg procesu inwestycyjnego.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): formułowania opinii na temat procesów technicznych i technologicznych w budownictwie.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

35. Mechanika budowli 1

Cel kształcenia: Przedstawienie wiedzy z zakresu wyznaczania i wykorzystywania w projektowaniu linii wpływu wielkości statycznych, rozwiązywania statycznie niewyznaczalnych układów prętowych wraz z oceną wyników obliczeń.

Treści merytoryczne: Wyznaczanie i wykorzystywanie w projektowaniu linii wpływu wielkości statycznych; rozwiązywania statycznie niewyznaczalnych układów prętowych. Ocena wyników obliczeń.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): definicje i rozkład linii wpływu wielkości statycznych dla prostych układów prętowych; zasady rozwiązywania statycznie niewyznaczalne układów prętowych.

Umiejętności (potrafi): sporządzić linie wpływu wielkości statycznych i kinematycznych w konstrukcjach prętowych statycznie wyznaczalnych i statycznie niewyznaczalnych; wykorzystać w projektowaniu linie wpływu różnych wielkości statycznych ustrojów prętowych; wyznaczać wykresy sił wewnętrznych i obwiednie wielkości statycznych dla płaskich wyznaczalnych i niewyznaczalnych układów prętowych; obliczać przemieszczenia w układach prętowych; rozwiązywać statycznie niewyznaczalne układy prętowe.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): pracy samodzielnej i w zespole; samokształcenia i pogłębiania wiedzy.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

36. Mechanika budowli 2

Cel kształcenia: Przekazanie podstaw metody elementów skończonych w zastosowaniu do płaskich konstrukcji prętowych.

Treści merytoryczne: Analiza statycznie niewyznaczalnych układów prętowych – metoda przemieszczeń i metoda elementów skończonych. Podstawy teoretyczne MES. Wprowadzenie do problematyki dynamiki konstrukcji budowlanej. Podstawy zaawansowanej analizy konstrukcji metodami analitycznymi i numerycznymi.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): metody analizy statycznie niewyznaczalnych układów prętowych z uwzględnieniem zagadnień dynamiki budowli; inżynierskie aspekty rozważanych zagadnień.

Umiejętności (potrafi): stosować w praktyce podstawowe metody rozwiązywania statycznie niewyznaczalnych układów prętowych, w tym z wykorzystaniem metody elementów skończonych, a także dokonywać oceny uzyskiwanych wyników obliczeń; przygotować zaawansowaną analizę konstrukcji metodami analitycznymi i numerycznymi.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): samodzielnej pracy w zakresie rozwiązywania zadań inżynierskich.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

37. Ekonomia budownictwa 1

Cel kształcenia: Przekazanie podstaw kosztorysowania robót budowlanych. przy wykorzystaniu specjalistycznego oprogramowania komputerowego.

Treści merytoryczne: Cele sporządzania kosztorysów. Funkcje kosztorysowania robót budowlanych. Rodzaje kosztorysów. Aspekty prawne regulujące proces kosztorysowania. Metody kosztorysowania robót budowlanych. Baza techniczna i normatywna kosztorysowania. Katalogi nakładów rzeczowych. Zasady wykonywania przedmiarów i obmiarów robót budowlanych. Zastosowanie programów komputerowych w kosztorysowaniu.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zasady sporządzania kosztorysów robót budowlanych.

Umiejętności (potrafi): sporządzić kosztorys robót budowlanych.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

38. Fundamentowanie

Cel kształcenia: Zapoznanie z podstawowymi zasadami konstruowania i projektowania fundamentów bezpośrednich, pośrednich i innych konstrukcji geotechnicznych.

Treści merytoryczne: Ogólne wiadomości o fundamentach. Kategorie geotechniczne. Rodzaje fundamentów. Lokalizacja budowli i wybór sposobu posadowienia. Projektowanie geotechniczne według Eurokodu 7. Fundamentowanie bezpośrednie. Fundamenty głębokie, technologie pali fundamentowych, studnie. Stateczność skarp i zboczy - technologie umacniania skarp. Mury oporowe. Konstrukcje z gruntu zbrojonego. Wzmacnianie gruntu, wzmacnianie i naprawa fundamentów.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): podstawowe zasady projektowania fundamentów bezpośrednich i pośrednich; zasady współpracy fundamentu z podłożem budowlanym i teoretyczne podstawy fundamentowania.

Umiejętności (potrafi): wykonać projekt posadowienia obiektu budowlanego.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): uzupełniania swojej wiedzy i umiejętności w związku ze zmieniającymi się przepisami normującymi projektowanie geotechniczne.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

39. Konstrukcje metalowe 1

Cel kształcenia: Przekazanie wiedzy w zakresie podstaw projektowania elementów i połączeń konstrukcji metalowych, wyrobienie umiejętności identyfikacji i rozwiązywania istotnych problemów dotyczących konstrukcji metalowych oraz przygotowanie do pracy na samodzielnych stanowiskach i do pracy zespołowej.

Treści merytoryczne: Historia konstrukcji metalowych. Materiały i wyroby hutnicze. Procesy wytwarzania stali. Struktura metali. Naprężenia własne. Rodzaje, gatunki i właściwości metali. Korozja stali i ochrona przed pożarem. Podstawy wymiarowania konstrukcji stalowych. Zarys teorii niezawodności. Awaryjność konstrukcji. Elementy rozciągane i ściskane. Węzły i połączenia w konstrukcjach stalowych. Połączenia spawane. Podstawy projektowania. Klasa przekroju. Nośność na wyboczenie. Słup mimośrodowo ściskany.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): podstawowe normy oraz wytyczne projektowania obiektów budowlanych i ich elementów; zasady konstruowania i wymiarowania elementów konstrukcji metalowych; wybrane programy komputerowe wspomagające obliczanie i projektowanie konstrukcji metalowych.

Umiejętności (potrafi): przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich integrować wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych właściwych dla studiowanego kierunku studiów; korzystać z zaawansowanych narzędzi specjalistycznych w celu wyszukania użytecznych informacji oraz pozyskiwania oprogramowania wspomagającego pracę projektanta; zaprojektować wybrane elementy i proste konstrukcje metalowe.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): samodzielnej pracy i współpracy w zespole przyjmując w nim różne role; podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

40. Konstrukcje metalowe 2

Cel kształcenia: Przekazanie wiedzy z zakresu podstaw projektowania elementów i połączeń konstrukcji metalowych, ukształtowanie umiejętności identyfikacji i rozwiązywania istotnych problemów dotyczących tych konstrukcji oraz przygotowanie do pracy na samodzielnych stanowiskach i do pracy zespołowej.

Treści merytoryczne: Połączenia śrubowe. Kategorie połączeń śrubowych. Obliczeniowa nośność śrub. Projektowanie połączeń śrubowych. Elementy zginane. Projektowanie belek walcowanych. Zwichrzenie belek. Ugięcia belek. Projektowanie blachownic. Wymiarowanie kratownic. Projekt budowlany hali o konstrukcji stalowej.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): podstawowe normy oraz wytyczne projektowania obiektów budowlanych i ich elementów; zasady konstruowania i wymiarowania elementów konstrukcji metalowych; wybrane programy komputerowe wspomagające obliczanie i projektowanie konstrukcji metalowych.

Umiejętności (potrafi): formułować i rozwiązywać zadania inżynierskie w zakresie projektowania konstrukcji metalowych.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): realizacji określonych zadań pracując samodzielnie i współpracując w zespole.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

41. Konstrukcje betonowe 1

Cel kształcenia: Zapoznanie z podstawami teorii żelbetu i obowiązującymi normami w celu uzyskania przez nich umiejętności projektowania prostych konstrukcji żelbetowych.

Treści merytoryczne: Właściwości betonu i stali oraz zasady ich współpracy. Wymiarowanie i nośność na zginanie przekrojów prostokątnych oraz teowych. Trwałość konstrukcji i zasady rozmieszczania zbrojenia. Ścinanie, rysy i ugięcia. Projekt stropu płytowo-żebrowego. Obliczenia statyczne, wymiarowanie przekrojów, rysunki konstrukcyjne.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zasady ustalania obciążeń, projektowania i konstruowania prostych konstrukcji żelbetowych.

Umiejętności (potrafi): zaprojektować proste konstrukcje żelbetowe, jak np. belki i płyty; korzystać z podstawowych norm, rozporządzeń oraz wytycznych projektowania.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): ponoszenia odpowiedzialności za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację; ponoszenia konsekwencji w przypadku popełnienia błędów w projektowaniu konstrukcji.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

42. Konstrukcje betonowe 2

Cel kształcenia: Przedstawienie podstaw teorii żelbetu i obowiązujących norm; ukształtowanie umiejętności projektowania prostych konstrukcji żelbetowych.

Treści merytoryczne: Projektowanie elementów ściskanych mimośrodowo. Analiza konstrukcji i redystrybucja momentów zginających. Zasady konstruowania typowych elementów budynków. Skręcanie. Przebiecie. Docisk. Projekt budynku o konstrukcji płytowo-słupowej. Obliczenia statyczne, wymiarowanie przekrojów, rysunki konstrukcyjne.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): podstawowe normy oraz wytyczne projektowania obiektów budowlanych i ich elementów; zasady konstruowania i analizy wybranych obiektów budownictwa ogólnego, przemysłowego i komunikacyjnego.

Umiejętności (potrafi): zaprojektować wybrane elementy i proste konstrukcje betonowe; korzystać z wybranych programów komputerowych wspomagających decyzje projektowe w budownictwie; krytycznie ocenić wyniki analizy numerycznej konstrukcji budowlanych.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): pracy samodzielnej i współpracy w zespole nad wyznaczonym zadaniem inżynierskim.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

43. Kierowanie procesem inwestycyjnym

Cel kształcenia: Przedstawienie przygotowania i przebiegu procesu inwestycyjnego, jego specyfiki, uczestników oraz ich podstawowych praw i obowiązków wynikających z Prawa budowlanego; ukształtowanie umiejętności w poruszaniu się we wszystkich etapach procesu inwestycyjnego, a zwłaszcza umiejętność przygotowania i prowadzenia dokumentacji procesu inwestycyjnego; zaznajomienie z funkcjonowaniem, prawami

i obowiązkami organów administracji architektoniczno – budowlanej w odniesieniu do procesu inwestycyjno – budowlanego.

Treści merytoryczne: Przygotowanie i przebieg procesu inwestycyjnego, jego specyfika, uczestnicy oraz ich podstawowe prawa i obowiązki wynikające z Prawa budowlanego. Organy administracji architektoniczno – budowlanej w procesie inwestycyjno – budowlanym. Etapy procesu inwestycyjnego. Podstawy oceny ekonomicznej efektywności procesu inwestycyjno – budowlanego.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): wymagania i procedury formalno – prawne na różnych etapach procesu inwestycyjno – budowlanego; treści wymaganych wniosków i dokumentów, kompetencje i zakres działalności organów, do których należy zwracać się w celu uzyskania kolejnych decyzji i pozwoleń; obowiązki uczestników procesu i odpowiedzialność zawodową wynikającą z prawa budowlanego.

Umiejętności (potrafi): organizować i planować przebieg procesu inwestycyjnego, przygotować dokumentację towarzyszącą realizacji procesu na różnych etapach.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): ponoszenia odpowiedzialności za wykonywane zadania; kreatywnej współpracy i pracy w grupach.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

44. Organizacja produkcji budowlanej 1

Cel kształcenia: Przekazanie wiedzy w zakresie podstaw planowania robót budowlanych i projektowania zaplecza budowy. Przygotowanie do planowania i projektowania realizacji robót budowlanych.

Treści merytoryczne: Metody organizacji produkcji budowlanej. Planowanie przebiegu robót na budowie. Zasady i metody sporządzania harmonogramów. Zasady planowania przebiegu robót budowlanych metodami sieciowymi. Sporządzanie zagospodarowania placu budowy.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): metody organizacji produkcji budowlanej, zasady przygotowania projektów organizacji budowy, zasady projektowania placu budowy.

Umiejętności (potrafi): wykonać harmonogram robót budowlanych, wykonać projekt zaplecza budowy.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): ponoszenia odpowiedzialności za własną pracę i pracę zespołu.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

45. Komputerowe wspomaganie projektowania w technologii BIM

Cel kształcenia: Przedstawienie technologii BIM oraz ogólnej wiedzy z zakresu oprogramowania inżynierskiego opartego na metodzie elementów skończonych.

Treści merytoryczne: Oprogramowanie BIM. Modele i wykorzystanie BIM. Definicja konstrukcji prętowych, definicja obciążeń, analiza rezultatów, tworzenie dokumentacji obliczeniowej. Wymiarowanie konstrukcji stalowych. Wymiarowanie elementów żelbetowych Projektowanie więźby dachowej.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zakres BIM i zastosowanie metody elementów skończonych do obliczeń układów konstrukcyjnych.

Umiejętności (potrafi): wykonać proste obliczenia programem opartym na; wykorzystać model BIM w pracy inżyniera.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): współpracy przy projektach wielobranżowych.

Forma prowadzenia zajęć: ćwiczenia

46. Fizyka budowli

Cel kształcenia: Przedstawienie zakresu badań fizyki budowli. Przekazanie podstawowej wiedzy w zakresie termodynamiki, higrometrii, akustyki budowlanej oraz oświetlenia pomieszczeń.

Treści merytoryczne: Właściwości fizyczne materiałów budowlanych i przegród budynków. Zasady projektowania przegród budowlanych. Ochrona cieplna budynków. Termomodernizacja budynków. Zawilgocenie przegród budowlanych. Akustyka budowlana. Oświetlenie pomieszczeń. Podstawowe błędy w konstruowaniu, realizacji i eksploatacji budynków z punktu widzenia fizyki budowli.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): podstawy fizyki budowli, podstawy akustyki budowlanej oraz oświetlenia pomieszczeń.

Umiejętności (potrafi): poprawnie wybrać narzędzia (analityczne bądź numeryczne) do rozwiązywania problemów analizy zjawisk fizycznych w budynkach; korzystać z wybranych programów komputerowych wspomagających poprawne projektowanie przegród budowlanych.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): samodzielnego uzupełniania i poszerzania swojej wiedzy w zakresie nowoczesnych procesów i technologii.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

47. Przedmiot do wyboru 11: Budownictwo tradycyjne

Cel kształcenia: Przekazanie wiedzy na temat budownictwa tradycyjnego. Nabycie umiejętności odróżniania elementów budownictwa tradycyjnego i uprzemysłowionego. Przekazanie metodyki obliczeń wybranych elementów budowlanych.

Treści merytoryczne: Nowoczesne materiały budowlane stosowane w budownictwie tradycyjnym – przykłady zastosowań. Rozwiązania materiałowe i konstrukcyjne w budownictwie tradycyjnym. Elementy budownictwa drewnianego. Realizacja i użytkowanie budynków. Budownictwo ekologiczne.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zasady wykonania rysunków konstrukcyjnych; przepisy, normy, wytyczne projektowania i zasady konstruowania oraz wymiarowania wybranych elementów konstrukcyjnych budynku.

Umiejętności (potrafi): zaprojektować wybrane elementy konstrukcyjne w obiektach budownictwa ogólnego; opracować dokumentację techniczną.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): samokształcenia; pracy samodzielnej i w grupie; ponoszenia odpowiedzialności za rzetelność wyników swojej pracy; formułowania i prezentowania swoich opinii zawodowych.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

48. Przedmiot do wyboru 11: Budownictwo uprzemysłowione

Cel kształcenia: Przekazanie wiedzy oraz ukształtowanie umiejętności projektowania konstrukcji budynku mieszkalnego (o konstrukcji prefabrykowanej) zgodnie z obowiązującymi normami budowlanymi z zastosowaniem nowoczesnych rozwiązań technologicznych i materiałowych.

Treści merytoryczne: Nowoczesne materiały budowlane stosowane w budownictwie uprzemysłowionym – przykłady zastosowań. Rozwiązania materiałowe i konstrukcyjne w budownictwie uprzemysłowionym. Elementy w budynkach prefabrykowanych. Realizacja i użytkowanie budynków prefabrykowanych. Podstawy budownictwa energooszczędnego.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zasady wykonania rysunków konstrukcyjnych tradycyjnie oraz w oprogramowaniu CAD; przepisy, normy, wytyczne projektowania i zasady konstruowania i wymiarowania wybranych elementów konstrukcyjnych budynku.

Umiejętności (potrafi): zaprojektować wybrane elementy konstrukcyjne w obiektach budownictwa ogólnego; opracować dokumentację techniczną.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): samokształcenia; pracy samodzielnej i w grupie; ponoszenia odpowiedzialności za rzetelność wyników swojej pracy; formułowania i prezentowania swoich opinii zawodowych.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

49. Przedmiot do wyboru 12: Nowoczesne technologie robót budowlanych

Cel kształcenia: Przekazanie wiedzy w zakresie zaawansowanych technik projektowania wybranych robót budowlanych. Przygotowanie do pracy na samodzielnym stanowisku projektowym oraz przygotowanie do koordynowania procesu projektowania w aspekcie procesów technologicznych.

Treści merytoryczne: Nowoczesne technologie robót budowlanych, nowoczesne deskowania systemowe, projektowanie systemów deskowań w aplikacjach bazujących na środowisku CAD. Technologia robót betonowych. Przedmiar robót betonowych i wyliczenie zużycia materiałów na podstawie KNR-ów dla deskowań klasycznych i systemowych. Opracowanie technologii i organizacji robót betonowych monolitycznych.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): nowoczesne i klasyczne technologie robót budowlanych w zakresie konstrukcji betonowych monolitycznych.

Umiejętności (potrafi): samodzielnie zaprojektować w oparciu o narzędzia komputerowe wybrane elementy procesu technologicznego na budowie, potrafi uzupełniać wiedzę

o trendach rozwojowych w budownictwie, szczególnie w zakresie technologii budowlanych.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): formułowania opinii na temat procesów technicznych i technologicznych w budownictwie.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

50. Przedmiot do wyboru 12: Projektowanie technologii robót budowlanych

Cel kształcenia: Przekazanie wiedzy w zakresie podstaw projektowania technologii robót budowlanych. Przygotowanie do pracy w zakresie projektowania na stanowisku samodzielnym oraz do pracy zespołowej.

Treści merytoryczne: Technologia robót betonowych. Istota prefabrykacji. Technologia montażu konstrukcji budowlanych. Technologie robót budowlanych. Przedmiar robót betonowych i wyliczenie zużycia materiałów na podstawie KNR-ów. Opracowanie technologii i organizacji robót betonowych monolitycznych.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): powszechnie stosowane materiały oraz technologie robót budowlanych dla prac betonowych monolitycznych i prefabrykowanych.

Umiejętności (potrafi): samodzielnie zaprojektować system deskowania dla konstrukcji monolitycznych; potrafi określić wymagania sprzętowe dla sporządzenia mieszanki betonowej.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): formułowania opinii na temat procesów technicznych i technologicznych w budownictwie.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

51. Przedmiot do wyboru 13: Badania konstrukcji żelbetowych

Cel kształcenia: Przekazanie wiedzy dotyczącej planowania i prowadzenia wybranych badań konstrukcji żelbetowych z wykorzystaniem efektywnych metod diagnostyki i oceny ich stanu technicznego.

Treści merytoryczne: Przyczyny konieczności monitorowania i diagnozowania stanu technicznego konstrukcji żelbetowych. Ocena wizualna konstrukcji żelbetowej. Metody określenia wytrzymałości betonu w konstrukcji żelbetowej in situ. Metody oceny zarysowań konstrukcji betonowych oraz wewnętrznych wad betonu. Badania w zakresie

lokalizacji zbrojenia w konstrukcji żelbetowej. Eksperymentalne potwierdzenie zgodności założeń projektowych z rzeczywistą pracą elementu żelbetowego.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zasady i sposoby prowadzenia badań w zakresie diagnostyki stanu technicznego konstrukcji żelbetowych.

Umiejętności (potrafi): przeprowadzać badania w zakresie diagnostyki konstrukcji żelbetowych, poprawnie analizować wyniki badań oraz formułować właściwe wnioski.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): podnoszenia swoich kwalifikacji poprzez ustawiczne samokształcenie; ponoszenia odpowiedzialności za wyniki swojej pracy.

Forma prowadzenia zajęć: ćwiczenia.

52. Przedmiot do wyboru 13: Metody doświadczalne w konstrukcjach żelbetowych

Cel kształcenia: Przedstawienie podstawowych zasad diagnostyki konstrukcji żelbetowych, metod i zastosowań nieniszczących badań konstrukcji, oceny i interpretacji otrzymanych wyników.

Treści merytoryczne: Diagnostyka konstrukcji żelbetowych. Pomiary geometrii konstrukcji. Nieniszczące badanie wytrzymałości betonu. Badanie wytrzymałości betonu. Określanie wytrzymałości betonu. Określanie lokalizacji zbrojenia. Lokalizacja wad w betonie. Zastosowania wskaźników rozwarcia rys. Obciążenia próbne konstrukcji. Badania niszczące konstrukcji żelbetowych.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zasady i sposoby prowadzenia badań w zakresie diagnostyki stanu technicznego konstrukcji żelbetowych.

Umiejętności (potrafi): przeprowadzać badania w zakresie diagnostyki konstrukcji żelbetowych, poprawnie analizować wyniki badań oraz formułować właściwe wnioski.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): podnoszenia swoich kwalifikacji poprzez ustawiczne samokształcenie; pracy samodzielnej i współdziałania w grupie na różnych stanowiskach; ponoszenia odpowiedzialności za rzetelność wyników swojej pracy.

Forma prowadzenia zajęć: ćwiczenia.

53. Przedmiot do wyboru 14: Ekonomika budownictwa 2

Cel kształcenia: Przekazanie wiedzy z zakresu zasad kalkulacji kosztorysowej w zamówieniach publicznych.

Treści merytoryczne: Kosztorys inwestorski w zamówieniach publicznych. Metody określania kosztów prac projektowych i robót budowlanych. Określanie wartości robót dodatkowych i zamiennych. Rola kosztorysanta w procesie sporządzania kosztorysu inwestorskiego. Waloryzacja wynagrodzenia kosztorysowego. Wartość kosztorysowa inwestycji i zasady jej określania. Zasady sporządzania przedmiaru robót w trybie zamówień publicznych.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zasady sporządzania kosztorysów robót budowlanych w zamówieniach publicznych.

Umiejętności (potrafi): sporządzić kosztorys robót budowlanych w zamówieniach publicznych.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): podnoszenia kompetencji zawodowych.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

54. Przedmiot do wyboru 14: Komputerowe wspomaganie kosztorysowania w technologii BIM

Cel kształcenia: Poznanie zasad specjalistycznego oprogramowania komputerowego do kosztorysowania wykorzystanego w technologii BIM

Treści merytoryczne: Komputerowe wspomaganie sporządzania kosztorysu w technologii BIM Komputerowe metody określania kosztów prac projektowych i robót budowlanych. Wykonanie kosztorysu budowlanego z wykorzystaniem technik komputerowych w technologii BIM. Zasady sporządzania przedmiaru robót w technologii BIM.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zasady sporządzania kosztorysów robót budowlanych w technologii BIM.

Umiejętności (potrafi): sporządzić kosztorys robót budowlanych w technologii BIM.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): podnoszenia kompetencji zawodowych.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

55. Przedmiot do wyboru 15: Badania konstrukcji metalowych

Cel kształcenia: Przekazanie wiedzy z zakresu podstawowych zasad pracy połączeń w konstrukcjach metalowych.

Treści merytoryczne: Podstawowe cechy stali. Wytrzymałość stali na ściskanie i rozciąganie. Wykres naprężenia-odkształcenia stali. Połączenia spawane i punktowe. Teoretyczne wyznaczenie współczynnika wyboczenia pręta ściskanego. Projektowanie połączenia elementu konstrukcyjnego / badania.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zasady prowadzenia badań wytrzymałościowych połączeń stalowych. *Umiejętności (potrafi):* przeprowadzać badania połączeń spawanych i połączeń punktowych konstrukcji metalowych; analizować i porównywać z dopuszczalnymi wartościami wg norm oraz formułować na tej podstawie właściwe wnioski.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): podnoszenia swoich kwalifikacji poprzez ustawiczne samokształcenie.

Forma prowadzenia zajęć: ćwiczenia.

56. Przedmiot do wyboru 15: Metody doświadczalne w konstrukcjach metalowych

Cel kształcenia: Zapoznanie z podstawowymi zasadami pracy połączeń spawanych i trzpieniowych w konstrukcjach metalowych oraz z najważniejszymi cechami stali.

Treści merytoryczne: Właściwości fizyko-mechaniczne stali, wytrzymałość stali na ściskanie i rozciąganie, granica plastyczności, wykresy naprężenia-odkształcenia stali. Połączenia w konstrukcjach stalowych, połączenia trzpieniowe i ich projektowanie. Teoretyczne wyznaczenie współczynnika wyboczenia pręta ściskanego. Projekt połączenia elementu konstrukcyjnego/ badania.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): metodykę prowadzenia badań wytrzymałościowych różnych połączeń stalowych.

Umiejętności (potrafi): przygotowywać i przeprowadzać badania połączeń spawanych i połączeń trzpieniowych konstrukcji metalowych; analizować i porównywać uzyskane wyniki z dopuszczalnymi wartościami wg norm.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): podnoszenia swoich kwalifikacji poprzez ustawiczne samokształcenie.

Forma prowadzenia zajęć: ćwiczenia.

57. Przedmiot do wyboru 16: Metody numeryczne w mechanice budowli

Cel kształcenia: Przekazanie wiedzy z zakresu metod numerycznych oraz ukształtowanie umiejętności stosowania metod numerycznych w zagadnieniach mechaniki konstrukcji.

Treści merytoryczne: Całkowanie numeryczne. Rozwiązywanie równań nieliniowych. Metody iteracji z wykorzystaniem siecznej i stycznej. Interpolacja. Aproksymacja. Rozwiązywanie układów równań algebraicznych liniowych. Wartości i wektory własne.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): sposoby przybliżonych obliczeń z zakresu metod numerycznych.

Umiejętności (potrafi): stosować metody numeryczne w zagadnieniach mechaniki budowli.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): ponoszenia odpowiedzialności za obliczenia inżynierskie.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

58. Przedmiot do wyboru 16: Metody obliczeniowe w mechanice budowli

Cel kształcenia: Przekazanie wiedzy i umiejętności z zakresu analiz i metod numerycznych oraz ukształtowanie umiejętności stosowania metod numerycznych w zagadnieniach mechaniki budowli i wykorzystanie ich w analizie konstrukcji.

Treści merytoryczne: Rzeczywista konstrukcja inżynierska a jej model obliczeniowy; przejście od układów ciągłych do układów dyskretnych. Podstawowe metody całkowania numerycznego; Przybliżone metody rozwiązywania równań nieliniowych. Metody iteracji z wykorzystaniem siecznej i stycznej. Interpolacja i numeryczne metody interpolacji. Sformułowanie zagadnienia aproksymacji. Wybrane zagadnienia algebry liniowej. Rachunek macierzowy, wartości i wektory własne.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): metody analiz numerycznych i sposoby przybliżonych obliczeń z zakresu metod numerycznych.

Umiejętności (potrafi): stosować metody analiz numerycznych i metody numeryczne w zagadnieniach mechaniki budowli.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): ponoszenia odpowiedzialności za obliczenia inżynierskie.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

59. Przedmiot do wyboru 17: Diagnostyka cieplno-wilgotnościowa budynków

Cel kształcenia: Przekazanie podstawowej wiedzy w zakresie prawidłowego diagnozowania problemów cieplno-wilgotnościowych w budynkach.

Treści merytoryczne: Normy powołane. Straty energii spowodowane mostkami. Skażenie mykologiczne. Kondensacja powierzchniowa i międzywarstwowa. Termometria. Termografia. Pomiar współczynnika przenikania ciepła. Diagnozowanie mostków cieplnych w przegrodach. Pomiar wydajności systemu wentylacji.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): podstawy budownictwa ogólnego i fizyki budowli dotyczące migracji ciepła i wilgoci w obiektach budowlanych.

Umiejętności (potrafi): wykonać proste eksperymenty laboratoryjne prowadzące do oceny jakości stosowanych materiałów budowlanych.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): współdziałania i pracy w grupie podczas realizacji różnych projektów inżynierskich.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

60. Przedmiot do wyboru 17: Komputerowe wspomaganie fizyki budowli

Cel kształcenia: Przekazanie podstawowej wiedzy w zakresie komputerowego wspomagania problemów termodynamiki, higrometrii oraz oświetlenia pomieszczeń.

Treści merytoryczne: Dane klimatyczne dla potrzeb modelowania transportu ciepła i wilgoci w przegrodach budowlanych. Analiza numeryczna mapy temperatur. Numeryczne modelowanie mostków cieplnych. Algorytmy w szacowaniu zapotrzebowania na ciepło. Modelowanie ryzyka występowania kondensacji strukturalnej oraz powierzchniowej w przegrodzie. Dobór oświetlenia dla pomieszczeń.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): podstawy komputerowego wspomaganie fizyki budowli w zakresie rozwiązywania problemów termodynamiki, higrometrii oraz oświetlenia pomieszczeń.

Umiejętności (potrafi): poprawnie wybrać narzędzia numeryczne do analizy zjawisk fizycznych w budynkach; korzystać z programów komputerowych wspomagających obliczenia cieplne i wilgotnościowe przegród budowlanych i budynków; korzystać z programów komputerowych wspomagających dobór oświetlenia pomieszczeń.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): samodzielnego uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie nowoczesnych procesów i technologii; podnoszenia kompetencji zawodowych.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

61. Przedmiot do wyboru 18: Kierowanie przedsiębiorstwem budowlanym

Cel kształcenia: Przekazanie wiedzy z zakresu zasad prowadzenia działalności budowlanej oraz planowania produkcji i strategii w przedsiębiorstwie budowlanym. Przedstawienie metod zarządzania stosując narzędzia marketingowe dopasowane do specyfiki budownictwa.

Treści merytoryczne: Zarządzanie działalnością budowlaną. Analiza otoczenia organizacji, rola państwa z uwzględnieniem partnerów i konkurencji. Zasady organizacji działalności budowlanej z uwzględnieniem jej specyfiki. Planowanie strategii przedsiębiorstwa. Formy organizacyjno - prawne w działalności budowlanej. Zarządzanie kadrami w budownictwie. Strategie zarządzania produktem. Zasady i metody badania rynku.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zasady planowania działalności gospodarczej; podstawy analiz potrzeb rynku; procedury ankietyzacyjne pozwalające charakteryzować i rozróżnić profile działalności przedsiębiorstw budowlanych.

Umiejętności (potrafi): analizować i planować profil działalności przedsiębiorstwa; planować i organizować badania rynkowe; zorganizować i dopasować działalność budowlaną do potrzeb rynku.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): pracy w organizacji polegającej na zachowaniu aktywnej postawy, dbałości o całość zespołów pracujących w przedsiębiorstwie i kreatywności.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

62. Przedmiot do wyboru 18: Zarządzanie działalnością budowlaną z wykorzystaniem BIM

Cel kształcenia: Zapoznanie z zasadami prowadzenia działalności budowlanej oraz pokazanie jak należy planować produkcję i strategię w przedsiębiorstwie budowlanym,

jak nim zarządzać stosując narzędzia technologii BIM (Building Information Management).

Treści merytoryczne: Zarządzanie działalnością budowlaną oraz analiza otoczenia organizacji, rola państwa z uwzględnieniem partnerów i konkurencji. Zarządzanie zespołem z wykorzystaniem oprogramowania BIM. Wykorzystanie modeli BIM do zarządzania cyklem życia obiektu budowlanego.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zasady zarządzania działalnością gospodarczą w budownictwie, podstawy Building Information Management – BIM w zarządzaniu.

Umiejętności (potrafi): zarządzać przedsiębiorstwem i zespołem z zastosowaniem technologii BIM.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): pracy w organizacji polegającej na zachowaniu aktywnej postawy, dbałości o całość zespołów pracujących w przedsiębiorstwie i kreatywności. *Forma prowadzenia zajęć:* wykład, ćwiczenia.

63. Przedmiot do wyboru 19: Organizacja produkcji budowlanej 2

Cel kształcenia: Przekazanie wiedzy z zakresu zasad organizacji i zarządzania produkcją budowlanej.

Treści merytoryczne: Podstawowe zasady organizacji i zarządzania. Cechy produkcji budowlanej. Struktury organizacji i typy struktur organizacyjnych. Struktura przedsiębiorstwa a opis stanowisk pracy. Bezpieczeństwo i higiena pracy na budowie, Plan BIOZ.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): podstawy organizacji działalności budowlanej, formy przedsiębiorstw i ich organizację wewnętrzną, problemy z zapewnieniem bezpieczeństwa w działalności budowlanej,

Umiejętności (potrafi): zorganizować działalność budowlaną i opisać stanowiska pracy, opisać zagrożenia na stanowiskach pracy i opracować plan BIOZ.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): samodzielnego uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie planowania i realizacji robót budowlanych.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

64. Przedmiot do wyboru 19: Planowanie i realizacja produkcji budowlanej

Cel kształcenia: Przekazanie wiedzy w zakresie podstaw planowania produkcji budowlanej. *Treści merytoryczne:* Podstawowe zakresy organizacji produkcji budowlanej. Struktury organizacji i typy struktur organizacyjnych. Struktura przedsiębiorstwa budowlanego. Organizacja postępowania przetargowego na roboty budowlane, podpisanie kontraktu na wykonanie robót.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): podstawy organizacji działalności budowlanej, formy przedsiębiorstw i ich organizację wewnętrzną, tematykę przygotowania i organizowania postępowania przetargowego.

Umiejętności (potrafi): zorganizować działalność budowlaną i opisać stanowiska pracy, przygotować i oceniać oferty oraz postępowanie przetargowe.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): samodzielnego uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie planowania i realizacji robót budowlanych.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

65. Seminarium dyplomowe

Cel kształcenia: Poznanie cech i etapów przygotowywania pracy inżynierskiej.

Treści merytoryczne: Zasady pisania pracy dyplomowej. Wybór tematu pracy dyplomowej. Zakres przedmiotowy, czasowy pracy dyplomowej. Etapy badań naukowych. Badania własne autora pracy dyplomowej. Metodologia nauk inżyniersko-technicznych. Źródła danych. Dobór próby w badaniach naukowych. Układ pracy dyplomowej. Przebieg obrony i egzaminu dyplomowego. Opracowanie referatu seminaryjnego związanego z tematem pracy dyplomowej. Przygotowanie prezentacji multimedialnej.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zasadnicze elementy wiedzy z dziedziny, z której przygotowuje pracę dyplomową; podstawową literaturę przedmiotu z dziedziny obejmującą tematykę pracy.

Umiejętności (potrafi): sformułować problem badawczy, temat pracy oraz hipotezę badawczą; rozwiązać określony problem badawczy analizując i interpretując uzyskane wyniki a także formułując właściwe wnioski.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): przestrzegania etycznych zasad przygotowania pracy inżynierskiej.

Forma prowadzenia zajęć: ćwiczenia

66. Praca inżynierska

Cel kształcenia: Przygotowanie pracy inżynierskiej.

Treści merytoryczne: Przegląd literatury zgodnej z zakresem pracy. Korzystanie z aparatury badawczej oraz innych metod i narzędzi służących praktycznej realizacji tematu. Opracowanie zakresu i metod badań. Przygotowanie pracy inżynierskiej pod względem edytorskim.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zna metodologię pisania pracy inżynierskiej i prezentacji wyników.

Umiejętności (potrafi): przygotować pracę inżynierską, zgodnie z poznanymi zasadami metodycznymi i edytorskimi dotyczącymi pisania prac dyplomowych.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): planowania oraz organizowania w sposób sprawny i skuteczny działań związanych z przygotowaniem pracy inżynierskiej.

Forma prowadzenia zajęć: praca dyplomowa

V. INNE

1. Ochrona własności intelektualnej

Cel kształcenia: Zapoznanie z elementarnymi zasadami, pojęciami oraz procedurami prawa ochrony własności intelektualnej.

Treści merytoryczne: Pojęcie własności intelektualnej. Przedmiot prawa własności intelektualnej. Podmioty prawa własności intelektualnej. Treść prawa własności intelektualnej - prawa autorskie i pokrewne. Ograniczenia praw autorskich. Licencje ustawowe i umowne. Dozwolony użytek osobisty i publiczny utworów. Naruszenia praw autorskich (plagiat i piractwo intelektualne). Regulacje szczególne z zakresu prawa autorskiego - ochrona programów komputerowych i baz danych.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): pojęcia związane z ochroną prawną własności intelektualnej.

Umiejętności (potrafi): identyfikować oraz implementować dozwolone pola eksploatacji utworów w toku analizy krytycznej oraz działalności naukowej w środowisku akademickim.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): świadomego korzystania z ustawowych pól eksploatacji utworów w środowisku akademickim oraz życiu prywatnym (np. środowisku sieciowym).

Forma prowadzenia zajęć: wykład.

2. Etykieta

Cel kształcenia: Zapoznanie z wybranymi zagadnieniami dotyczącymi zasad savoir-vivre'u.

Treści merytoryczne: Podstawowe zagadnienia dotyczące zasad savoir-vivre'u w życiu codziennym - zwroty grzecznościowe, powitania, podstawowe zasady etykiety oraz precedencji w miejscach publicznych. Etykieta akademicka - precedencja, tytułowanie, zasady korespondencji służbowej. Elementy etykiety biznesowej – dostosowanie ubioru do okoliczności, zasady przedstawiania, przygotowanie do rozmowy kwalifikacyjnej.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): podstawowe zasady rządzące interpersonalnymi relacjami w życiu prywatnym oraz relacjach zawodowych.

Umiejętności (potrafi): stosować zasady etykiety i kurtuazji w życiu społecznym i zawodowym.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): stosowania zasad etykiety w relacjach interpersonalnych.

Forma prowadzenia zajęć: wykład.

3. Ergonomia

Cel kształcenia: Zapoznanie z zasadami ergonomii.

Treści merytoryczne: Ergonomia – podstawowe pojęcia i definicje. Ergonomia jako nauka interdyscyplinarna Główne nurty w ergonomii: ergonomia stanowiska pracy (wysiłek fizyczny na stanowisku pracy, wysiłek psychiczny na stanowisku pracy, dostosowanie antropometryczne stanowiska pracy, materialne środowisko pracy), ergonomia produktu

– inżynieria ergonomicznej jakości, ergonomia dla osób starszych i niepełnosprawnych.
Ergonomia pracy stojącej i siedzącej.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zasady ergonomii.

Umiejętności (potrafi): praktycznie zastosować zasady ergonomii.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): stosowania zasad ergonomii.

Forma prowadzenia zajęć: wykład.

4. Szkolenie w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy

Cel kształcenia: Przekazanie podstawowych wiadomości na temat ogólnych zasad postępowania w razie wypadku podczas nauki i w sytuacjach zagrożeń, okoliczności i przyczyn wypadków studentów, zasad udzielania pierwszej pomocy w razie wypadku, jak również wskazanie potencjalnych zagrożeń, z jakimi mogą zetknąć się studenci.

Treści merytoryczne: Regulacje prawne z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy. Obowiązujące ustawy, rozporządzenia w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w uczelniach. Identyfikacja, analiza i ocena zagrożeń dla życia i zdrowia na poszczególnych kierunkach studiów (czynniki niebezpieczne, szkodliwe i uciążliwe). Analiza okoliczności i przyczyn wypadków studentów: omówienie przyczyn wypadków. Ogólne zasady postępowania w razie wypadku podczas nauki i w sytuacjach zagrożeń (np. pożaru). Zasady udzielania pierwszej pomocy w razie wypadku – apteczka pierwszej pomocy.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zasady postępowania w razie wypadku podczas nauki i w sytuacjach zagrożeń, okoliczności i przyczyn wypadków studentów, zasady udzielania pierwszej pomocy w razie wypadku.

Umiejętności (potrafi): postępować z materiałami niebezpiecznymi i szkodliwymi dla zdrowia, stosować zasady bezpieczeństwa związane z pracą; posługiwać się środkami ochrony indywidualnej i środkami ratunkowymi, w tym udzielić pierwszej pomocy.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): zachowania ostrożności w postępowaniu z materiałami niebezpiecznymi i szkodliwymi dla zdrowia; dbania o przestrzeganie zasad BHP przez siebie i swoich kolegów; przyjmowania odpowiedzialności za bezpieczeństwo

i higienę pracy w swoim otoczeniu; angażowania się w podejmowanie czynności ratunkowych.

Forma prowadzenia zajęć: wykład.

VI. PRAKTYKA

1. Praktyka zawodowa 1

Cel kształcenia: Pogłębianie wiedzy i umiejętności praktycznych, kształtowanie sumienności samodzielności i rzetelności w wykonywaniu zadanych prac, rozpoznanie wymagań stawianych inżynierom budowlanym na rynku pracy.

Treści merytoryczne: Zapoznanie się z organizacją pracy w przedsiębiorstwie budowlanym, w którym realizowana jest praktyka. Zapoznanie się z zakresem prac i obowiązkami wynikającymi ze świadczenia usług budowlanych. Doskonalenie umiejętności inżynierskich. Wykonawstwo dokumentacji budowlanej, organizowanie i nadzór robót budowlanych.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zasady działalności i cel działalności przedsiębiorstwa, w którym realizowana jest praktyka; zagadnienia prawa budowlanego, przepisy BHP, dokumentacje budowlane, technologie i organizacje robót budowlanych.

Umiejętności (potrafi): wykorzystać zespół umiejętności analitycznych, organizacyjnych, interpersonalnych, negocjacyjnych, umiejętności pracy zespołowej.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): odpowiedzialnego i samodzielnego wykonywania zadań; swojego rozwoju zawodowego oraz współpracy z otoczeniem gospodarczym.

Forma prowadzenia zajęć: praktyka.

2. Praktyka zawodowa 2

Cel kształcenia: Rozszerzenie wiedzy oraz kształtowanie umiejętności jej praktycznego wykorzystania, kształtowanie samodzielności i odpowiedzialności w zakresie powierzonych zadań, poznanie praktycznych warunków prowadzenia działalności gospodarczej, rozpoznanie własnych szans na rynku pracy.

Treści merytoryczne: Zapoznanie się z organizacją firmy (instytucji), w której realizowana jest praktyka. Zapoznanie się ze specyfiką działalności branżowej firmy (instytucji), jej sytuacją finansową oraz otoczeniem gospodarczym. Poznanie działalności

operacyjnej firmy. Doskonalenie umiejętności inżynierskich. Wykonawstwo dokumentacji budowlanej, organizowanie i nadzór robót budowlanych. Poznanie procesów w organizacji, organizacji pracy wykonawczej i kierowniczej występującej w firmie (instytucji).

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): organizację i cel działalności firmy (instytucji), w której realizowana jest praktyka.

Umiejętności (potrafi): wykorzystać zespół umiejętności analitycznych, organizacyjnych, interpersonalnych, negocjacyjnych, umiejętności pracy zespołowej.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): samodzielności i odpowiedzialności w zakresie powierzonych zadań; jest świadomy możliwości rozwoju zawodowego.

Forma prowadzenia zajęć: praktyka.