

**Politechnika Gdańska, Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska**

**Studia podyplomowe – „Hydrotechnika morska”, edycja 1, 2023/2024**

**PROGRAM STUDIÓW**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nr przedmiotu** | **Imię, nazwisko Wykładowcy** | **Nazwa przedmiotu** | **Zakres przedmiotu** | **Liczba godzin** (wykłady, ćwiczenia, inne) | **Liczba punktów ECTS** |
|  | **Karol Kalinowski**  **Witold Tisler** | Budownictwo hydrotechniczne uwarunkowania i wyzwania | Program studiów, literatura pomocnicza, harmonogram i tryb zajęć. Warunki zaliczenia. Stan aktualny i perspektywy hydrotechniki morskiej. Parametry projektów hydrotechnicznych. Organizacja a realizacja projektów hydrotechnicznych. Uwarunkowanie zarządzania inwestycją hydrotechniczną. Regulacje prawne w budownictwie hydrotechnicznym. Problemy i wyzwania inżynierskie na podstawie wybranych realizacji. | 3 godz.  w: 3 godz. | **Zjazd 1**  **16.03.2024** |
|  | **Witold Tisler** | Hydrotechnika morska - perspektywy | Charakterystyka hydrotechniki morskiej. Stan aktualny oraz perspektywy rozwoju hydrotechniki morskiej. | 2 godz.  w: 2 godz. | **16.03.2024** |
|  | **Wojciech Sulisz** | Falowanie i jego wpływ na kształtowanie falochronów. | Natura ruchu falowego, typy fal, zjawiska dyfrakcji i refrakcji. Parametry projektowe falowania i poziomy morza dla polskiego wybrzeża Bałtyku. Kształtowania układu falochronów i basenów w portach morskich. | 3 godz.  w: 2 godz.  ć: 1 godz. | **16.03.2024** |
|  | **Marcin Wróblewski (Strabag)** | Budowle i obiekty hydrotechniczne morskie oraz ich wyposażenie. | Podział i klasyfikację budowli i obiektów hydrotechniki morskiej. Porty i przystanie. Podział nabrzeży oraz morskich obiektów portowych i stoczniowych. Falochrony i systemy ochrony wybrzeża. Porty jachtowe i mariny. Doki suche, pochylnie, slipy i wyciągi. Śluzy morskie i zamknięcia sztormowe. Dalby cumownicze i odbojowe. Kanały portowe i tory podejściowe. Wyposażenie falochronów i nabrzeży portowych. Dobór i rozmieszczenie urządzeń cumowniczych oraz odbojowych. Urządzenia przeładunkowe. Utrzymanie i kontrole okresowe morskich budowli i obiektów hydrotechnicznych. Likwidacja przegłębień przy nabrzeżach. | 8 godz.  w: 8 godz. | **17.03.2024** |
|  | Karol Kalinowski  Anna Kalinowska | Praca zespołowa i efektywna komunikacja – część 1 | Efektywna komunikacja i współpraca. Style myślenia i działania we współpracy z innymi wg Modelu FRIS®. Strategie zachowań FRIS® – korzyści i ryzyka, czyli jak wpływam na otoczenie.  Ćwiczenia/gry symulacyjna (w grupach 4 -5 osobowych): dobór stylu zarządzania projektem a uwarunkowania zespołu. | 8 godz.  w: 5 godz.  ć: 3 godz. | **Zjazd 2**  **06.04.2024** |
|  | Karol Kalinowski  Anna Kalinowska | Praca zespołowa i efektywna komunikacja – część 2 | Skuteczne zarządzanie zespołem.  Delegowanie zadań.  Konflikt, przyczyny, sposoby zarządzania konfliktem.  Proces budowania efektywnego zespołu – moje miejsce w zespole i w procesie współpracy.  Rozwijanie zespołów i wspieranie zarządzania projektami w oparciu o style działania i myślenia.  Ćwiczenia/gry symulacyjna (w grupach 4 -5 osobowych): dobór stylu zarządzania projektem a uwarunkowania zespołu. | 8 godz.  w: 5 godz.  ć: 3 godz. | **07.04..2024** |
|  | **Piotr Kokotkiewicz (Transprojekt Gdański)** | Geotechnika | Rodzaje i klasyfikacja gruntów. Podstawowe właściwości, parametry fizyczne oraz mechaniczne. Wskaźniki identyfikujące zagęszczenie i konsystencję gruntów, parametry filtracyjne. Geotechniczne warunki posadowienia, kategorie geotechniczne, dokumentacja badań geotechnicznych, etapy badań podłoża. Naprężenie efektywne a całkowite. Prawo wytrzymałości Coulomba-Mohra. Rodzaje osiadań podłoża gruntowego. Konsolidacja pierwotna i wtórna. Metoda odkształceń jednoosiowych a MES. | 8 godz.  w: 6 godz.  ć: 2 godz.. | **Zjazd 3**  **20.04.2024** |
|  | **Jakub Konkol (Katedra GiIW)** | Badania gruntów i warunków hydrogeologicznych dla potrzeb budownictwa morskiego | Woda w gruncie. Wahania zwierciadła wody, metody pomiaru położenia zwierciadła wody i pomiaru ciśnień piezometrycznych, spadek hydrauliczny. Badania polowe gruntów: wiercenia i pobór prób do badań laboratoryjnych, sondowania dynamiczne, sondowania statyczne (CPTU), badania specjalistyczne (DMT, PMT, VST). Interpretacja wyników statycznego sondowania: podstawy teoretyczne, standaryzacja i normalizacja parametrów, behawiorystyczna klasyfikacja gruntów, związki i zależności empiryczne. Przykłady dokumentacji dla terenów portowych oraz charakterystyka dna morskiego. | 8 godz.  w: 6 godz.  ć: 2 godz. | **Zjazd 3**  **21.04.2024** |
|  | **Anna Stelmaszyk**  **(Urząd Morski)** | Aspekty formalno-prawne dla morskich obiektów hydrotechnicznych | Wymagane pozwolenia i decyzje dla procedur uruchomienia inwestycji hydrotechnicznej. Omówienie formalnej strony projektu branżowego. Przedstawienie procedur oraz norm wykorzystywanych w trakcie realizacji projektu hydrotechnicznego. Aspekty prawne związane z procesem projektowania; decyzja o uwarunkowaniach środowiskowych, decyzja o warunkach zabudowy, decyzja o lokalizacji inwestycji celu publicznego, plan miejscowy, zgoda wodnoprawna, decyzja pozwolenie na budowę, decyzje na podstawie spec. ustaw, uzgodnienia środowiskowe, archeologiczne i konserwatorskie. Polskie obszary morskie (POM): morskie wody wewnętrzne, morze terytorialne, wyłączna strefa ekonomiczna w tym strefa przyległa – uwarunkowania prawno-techniczne realizacji inwestycji. Wymagania administracyjne dla sieci oraz rurociągów. Przedstawienie ścieżki pozwoleń dla budowli wykonywanej na morzu np. falochronu. | 8 godz.  w: 6 godz.  ć: 2 godz. | **Zjazd 4**  **11.05.2024** |
|  | **Tomasz Mioduszewski** | Cykl życia morskich budowli hydrotechnicznych (założenia, obliczenia, projektowanie, eksploatacja i utrzymanie) | Omówienie różnorodności obiektów hydrotechnicznych z uwzględnieniem działających na nie oddziaływań. Zdefiniowanie oddziaływań środowiskowych fizycznych (jak oddziaływanie lodu, prądów morskich, falowania) oraz chemicznych (degradacja betonu oraz stali w warunkach morskich). Zdefiniowanie właściwych oddziaływań eksploatacyjnych działających na różne typy budowli oraz ich elementów konstrukcyjnych – oddziaływanie statków (przybijanie, strumienie zaśrubowe), maszyn przeładunkowych (stacjonarnych, szynowych, samojezdnych oraz przeładunków specjalnych), oddziaływania od przeładowywanych towarów w podziału na rodzaj ładunków (masowe, drobnicowe, płynne, skonteneryzowane). Warunki eksploatacyjne – utrzymanie, zmiany, remonty, przebudowy.  *Ćwiczenia:* Przyjęcie właściwych schematów konstrukcyjnych dla budowli przy zdefiniowanych założeniach eksploatacyjnych – nabrzeże przeładunkowe, dalba, znak nawigacyjny, pomosty i mola. | 8 godz.  w: 6 godz.  ć: 2 godz. | **Zjazd 4**  **12.05.2024** |
|  | **Marcin Kaźmierski** | Projektowanie w budownictwie hydrotechnicznym | Problematyka projektowania i eksploatacji morskich budowli hydrotechnicznych. Podstawowe parametry projektowe charakteryzujące budowle. Obliczenia statyczne morskich budowli hydrotechnicznych. Głębokości akwenów przy morskich portach hydrotechnicznych. Aspekty projektowe zabezpieczenia dna przy morskich budowlach hydrotechnicznych. Wybrane metody wyznaczania oddziaływań na morskie budowle hydrotechniczne. Przekrój poprzeczny oraz wyposażenie nabrzeży – przykłady projektowe. Przykład doboru urządzeń odbojowych. | 8 godz.  w: 8 godz. | **Zjazd 5**  **25.05.2024** |
|  | **Rafał Buca, Tadeusz Brzozowski (Keller)** | Technologie wzmacniania i uszczelniania gruntu | Charakterystyka podłoży słabonośnych w uwarunkowaniach normowych. Ocena wytrzymałościowa i odkształceniowa gruntów słabonośnych. Ogólna charakterystyka metod wzmacniania podłoży gruntowych. Metody powierzchniowego wzmacniania gruntów, wymiany gruntów, technologie statycznej konsolidacji podłoża, metody wibracyjne, dynamiczne sposoby wzmocnienia podłoży, zbrojenie wgłębne, iniekcje gruntowe. Kryteria determinujące wybór adekwatnej metody wzmacniania podłoża oraz ograniczenia w ich stosowaniu. Przykład wzmocnienia gruntu na budowie terminala kontenerowego. Umocnienie dna komory startowej TBM. | 8 godz.  w: 6 godz.  ć: 2 godz. | **Zjazd 5**  **26.05.2024** |
|  | **Adam Krasiński (Katedra GiIW)** | Fundamentowanie hydrotechnicznych budowli portowych i stoczniowych | Technologie pali stosowane w budownictwie hydrotechnicznym (pale stalowe, pale żelbetowe, pale prefabrykowane, pale wielkośrednicowe). Współczesne metody obliczania nośności pali oparte na badaniach „in-situ”. Prognozowanie charakterystyk Q-s i osiadań pali pojedynczych oraz w grupie. Fundamentowanie na skrzyniach i kesonach w budownictwie hydrotechnicznym. Nowoczesne metody obliczania i projektowania fundamentów palowych oraz konstrukcji geotechnicznych (nabrzeża, pirsy, falochrony, dalby) korzystając z metody uogólnionej zmodyfikowanej. Zadanie z obliczania nośności i charakterystyk Q-s pala na podstawie badania „in-situ”. Obliczanie statyczne konstrukcji geotechnicznej z wykorzystaniem programu Robot. | 8 godz.  w: 5 godz.  ć: 3 godz | **Zjazd 6**  **15.06.2024** |
|  | **Michał Zorzycki (Soletanche)** | Rozwiązania konstrukcyjne, wykonawstwo oraz modernizacja nabrzeży głębokowodnych. | Rodzaje konstrukcji oraz technologie obudowy nabrzeży stosowane przy projektowaniu i budowie nabrzeży. Technologia ścianek szczelnych oraz ścianek kombinowanych, technologii ścian szczelinowych, palisad. Omówienie metod zapewnienia stateczności obudowom nabrzeży w technologii mikropali, kotew gruntowych czynnych i biernych oraz ściągów. Metody wzmocnienia placów składowych nabrzeży w technologii kolumn betonowych, żwirowych, pali i baret. | 8 godz.  w: 6 godz.  ć: 2 godz. | **Zjazd 6**  **15.06.2024** |
|  | **Tomasz Radziwanowski** | Negocjacje  w projektach | Podstawowe informacje z zakresu negocjacji w biznesie oraz rozwiązywania konfliktów powstałych w toku przygotowania i realizacji robót budowlanych, a także na etapie eksploatacji obiektu. Zagadnienie mediacji, arbitrażu i rozjemstwa. | 8 godz.  w: 6 godz.  ć: 2 godz. | **Zjazd 7**  **07.09.2024** |
|  | **Beata Grzyl** | Zarządzanie ryzykiem  w budowlanym procesie inwestycyjnym | Zagadnienie ryzyka w budowlanym procesie inwestycyjnym (definicje, klasyfikacje, czynniki i metodyka określenia wartości ryzyka).  Ryzyko rozpatrywane z perspektywy inwestora/zamawiającego oraz wykonawcy robót budowlanych (przykłady, potencjalne skutki). Procedura zarządzania ryzykiem w budowlanym procesie inwestycyjnym (etapy, cel, strategiczna karta ryzyka). Korzyści wynikające ze stosowania zarządzania ryzykiem.  Ćwiczenie (w grupach 4 -5 osobowych):  identyfikacja, pomiar i ocena ryzyka, propozycja działań zapobiegawczych i naprawczych dla wybranych ryzyk na wskazanym przykładzie inwestycji budowlanej. | 4 godz.  w: 2 godz.  ć: 2 godz. | **Zjazd 7**  **08.09.2024** |
|  | **Michał Kunikowski** | Procedury udzielania zamówień publicznych w projektach hydrotechnicznych | Procedury udzielania zamówień publicznych jako sposób zawierania umów o roboty budowlane: źródła prawa, zakres regulacji, uczestnicy rynku, podstawowe informacje o trybach udzielania zamówień, zależności między poszczególnymi trybami. | 4 godz.  w: 3 godz.  ć: 1 godz. | **Zjazd 7**  **08.09.2024** |
|  | **Janusz Czajkowski (Ramboll)** | Zarządzanie projektem Offshore | Podstawowe informacje technologiczne. Wyznaczanie produktywności inwestycji. Przedstawienie kluczowych aspektów prawnych, środowiskowych oraz społecznych istotnych w trakcie zarządzania projektem Offshore. Struktura kosztów budowy i utrzymania morskiej elektrowni wiatrowej. Przedłużanie cyklu życia konstrukcji. | 8 godz.  w: 8 godz. | **Zjazd 8**  **21.09.2024** |
|  | **Piotr Walasik, Dawid Augustyn (Ramboll)** | Wybrane zagadnienia projektowania i posadowienia morskich turbin wiatrowych | Opis konstrukcji turbiny wiatrowej. Omówienie typów fundamentów stosowanych pod turbiny wiatrowe. Zbieranie obciążeń na konstrukcję. Analiza częstości własnej oraz wpływu podłoża gruntowego na proces obliczeń. Pojęcie *clusteringu*. Wymiarowanie posadowienia – stany graniczne fundamentu oraz konstrukcji. Metody używane do projektowania konstrukcji: PISA, krzywe p-y. Narzędzia numeryczne wykorzystywane do obliczeń. Przykłady realizacji wykonawczych. Monitorowanie konstrukcji wsporczej. | Dwa bloki (4+4) łącznie 8h  w: 4 godz.  w: 2 godz.  ć: 2 godz. | **Zjazd 8**  **22.09.2024** |
|  | **Bartosz Zabłocki (NDI)** | Sprzęt specjalistyczny do robót hydrotechnicznych. Prace czerpalne i utrzymaniowe w Portach Morskich. | Przedstawienie sprzętu stosowanego do robót hydrotechnicznych. Omówienie kosztów, dostępności oraz problemów związanych z logistyką i transportem maszyn.  Podstawowe pojęcia związane z pracami czerpalnymi. Prowadzenie prac czerpalnych w zależności od miejsca budowy oraz możliwości doboru pogłębiarek. Omówienie typów pogłębiarek. Utrzymania głębokości przy obiektach hydrotechnicznych oraz nabrzeżach w portach. Ferromagnetyki: definicja, sposoby określania materiałów niebezpiecznych, zasady postępowania z materiałami niebezpiecznymi, sposoby oczyszczania dna morskiego. Przykłady wykonania robót pogłębiarskich i refulacyjnych w portach morskich. | 8 godz.  w: 6 godz.  ć: 2 godz. | **Zjazd 9**  **12.10.2024** |
|  | **Piotr Szmytkiewicz** | Ochrona brzegów morskich | Procesy hydro i litodynamiczne w strefie brzegowej. Konstrukcje ochrony brzegu morskiego i ich działanie. Sztuczne zasilanie plaż. Prognozy oddziaływania na środowisko morskie w trakcie inwestycji zloakalizowanej w strefie przybrzeżnej. Przykłady rozwiązań ochrony brzegu morskiego w Polsce i analiza skuteczności działania. Przykład modelowania rozpływu zawiesin powstałych na skutek prac pogłębiarskich. | 8 godz.  w: 4 godz.  ć: 4 godz. | **Zjazd 9**  **13.10.2024** |
|  | **mgr inż. Piotr Siemaszko, mgr inż. Adam Mańka (Doraco)** | Organizacja budowy i harmonogramowanie inwestycji hydrotechnicznej | Dla kogo tworzy się harmonogram? Na czym polega umiejętne czytanie z harmonogramu? Budowanie harmonogramu w zgodności z treścią umowy i siwz. Modyfikacje i konieczność wprowadzania zmian, wpływ czynników zewnętrznych na prace ujęte w harmonogramie – budowanie roszczeń opartych o harmonogram, harmonogram kontraktowania, organizacja budowy i podział odpowiedzialności, rola inwentaryzacji zerowej przed rozpoczęciem prac, spełnienie warunków formalnych (uzgodnienia, zgłoszenia itp.) przed rozpoczęciem prac. | 8 godz.  w: 6 godz.  ć: 2 godz. | **Zjazd 10**  **26.10.2024** |
|  | **Markocki Małkowski**  **Certusvia** | Międzybranżowa koordynacja projektu - wybrane zagadnienia inżynierskie | Międzybranżowa koordynacja projektu - wybrane zagadnienia inżynierskie  Istota koordynacji międzybranżowej.  Wpływ opracowywania rozwiązań branżowych w projekcie na siebie wzajemnie.  Odpowiedzialność za koordynację międzybranżową.  Określenie wytycznych dla innych branż.  Koordynacja międzybranżowa w fazie projektowania obiektów budowlanych (kolejność działań, współzależności pomiędzy branżami, wpływ koordynacji na efekt końcowy, narzędzia i procesy w fazie projektowania).  Koordynacja międzybranżowa w fazie realizacji obiektów budowlanych.  Punkty styku pomiędzy branżami na różnych etapach realizacji procesu inwestycyjnego. Najczęstsze błędy i zaniedbania popełniane w czasie projektowania i realizacji, wpływ koordynacji międzybranżowej na efekt końcowy, koordynacja podczas odbiorów.  Wpływ koordynacji międzybranżowej na eksploatację obiektu budowlanego (zagadnienia związane z organizacją, gwarancją, dokumentacją powykonawczą obiektu budowlanego). | w: 8 godz. | **Zjazd 10**  **27.10.2024** |
|  | mgr inż. Marcin Kaźmierski | Teleinformatyczne wspomaganie zarządzania projektami.  Building Information Modeling | Teleinformatyczne wspomaganie zarządzania projektami.  Building Information Modeling  BIM - definicje, podstawowe określenia, słownik pojęć.  Sytuacja prawna i praktyczna BIM w Polsce vs. Europa/świat.  Uczestnicy procesu inwestycyjnego oraz ich role, obowiązki i zadania w ujęciu BIM.  Korzyści i zagrożenia związane z implementacją BIM.  Przykłady metodologii wdrożenia BIM w różnych rodzajach przedsiębiorstw (projektant-wykonawca-inwestor).  Mierniki efektywności wprowadzanych rozwiązań.  Procesy i procedury niezbędne przy prowadzeniu projektów opartych o BIM.  Stanowiska pracy związane z BIM (BIM koordynator, BIM manager itp.) - role, obowiązki, kompetencje.  Problemy związane z komunikacją i współpracą w procesie budowlanym.  Praktyczne aspekty optymalizacji przepływu informacji wewnątrz zespołów oraz informacji interdyscyplinarnej.  Przykłady realizacji zgodnych z filozofią BIM i ocena efektywności zastosowanych rozwiązań.  Oprogramowanie wspomagające procesy BIM - portfolio, komplementarność, skuteczność. | 8 godz.  w: 6 godz.  Ć: 2 godz. | **Zjazd 11**  **09.11.2024** |
|  | Do przenalizowania / zależnie od wyboru | Zarządzanie projektem hydrotechnicznym w praktyce | Studium przypadku - omówienie wybranych zagadnień związanych z zarządzaniem projektem hydrotechnicznym na przykładzie - zajęcia terenowe. | 8 godz.  zajęcia w terenie | **Zjazd 11**  **10.11.2024** |
|  | | Egzamin | |  | **Zjazd 11**  **23.11.2024** |
|  | | **Suma** | |  | **176 godz.** |