

Nazwa zajęć:	Użytkowanie budowli hydrotechnicznych w okresach zagrożeń nadzwyczajnych
Nazwa zajęć w j. angielskim:	Use of hydrotechnical structures during periods of extraordinary threats
Zajęcia dla dyscypliny:	inżynieria lądowa, geodezja i transport; inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka

Semestr:	5	Status zajęć:	fakultatywny	Język wykładowy:	polski
Rok akademicki:	2027/2028	Numer katalogowy:	88/2025/26		

Koordinator zajęć:	Dr hab. inż. Sławomir Bajkowski, prof. SGGW
Prowadzący zajęcia:	Dr hab. inż. Sławomir Bajkowski, prof. SGGW
Jednostka realizująca:	Instytut Inżynierii Lądowej; Katedra Hydrotechniki, Technologii i Organizacji Robót
Jednostka zlecająca:	Szkoła Doktorska SGGW

Założenia, cele i opis zajęć:	<p>Założenia: Zdobycie wiedzy i nabycie umiejętności oraz kompetencji społecznych w zakresie: wykorzystania budowli hydrotechnicznych do realizacji wskazanych celów i użytkowania w okresach zagrożeń nadzwyczajnych, w zakresie utrzymania i zwiększenia retencyjności wody oraz stopnia rozproszenia jej zasobów na obszarach zlewni, zwiększenia dywersyfikacji źródeł energii z uwzględnieniem rozproszonych źródeł odnawialnej energii wodnej, łagodzenie skutków fragmentaryzacji środowiska naturalnego infrastrukturą komunikacyjną i jej uszkodzeniami, wpisania się w nowe trendy żeglugowego wykorzystania rzek i realizacja przepraw rzecznych, a szczególnie na cele militarne i migracyjne oraz przeciwdziałania i łagodzenia skutków wystąpienia zagrożeń nadzwyczajnych, wykorzystania wpływu zabudowy technicznej rzek na potrzeby łagodzenia sytuacji nadzwyczajnych na gospodarce terenów dolin rzecznych i warunki środowiskowe organizmów zasiedlających koryta rzeczne oraz cele utrzymania ciągłości logistycznej w okresach występowania zagrożeń nadzwyczajnych i w czasie usuwania ich skutków.</p> <p>Cele: Zapoznanie słuchaczy z infrastrukturą hydrotechniczną systemów wodno-gospodarczych, rzek i ich dolin oraz pozostających pod ich wpływem terenów zurbanizowanych, rodzajami, przeznaczeniem, projektowaniem i eksploatacją budowli hydrotechnicznych. Omówione zostaną podstawy prawne projektowania i utrzymania obiektów hydrotechnicznych, hydroenergetycznych, konstrukcje umożliwiające procesy migracyjne zwierząt w środowisku, obiekty infrastruktury żegludowej śródlądowych dróg wodnych oraz budowle piętrzące i gromadzące wodę na terenach. Łagodzenie wpływu fragmentaryzacji środowiska wskutek działalności człowieka na separację siedlisk zwierząt dziko żyjących oraz zmian w środowisku wodnym. Wpływ zagrożeń nadzwyczajnych na gospodarce wykorzystania rzek i sposoby jego ograniczania.</p> <p>Opis zajęć: W zakresie wykorzystania zasobów środowiska: piętrzące budowle rzeczne, obiekty hydroenergetyczne, drogi wodne śródlądowe. W zakresie ochrony zasobów środowiska: przepawy rzeczne, konstrukcje do migracji ryb przez przeszkody wodne (przeplawki), wodne przejścia zespolone dla zwierząt. W zakresie warunków eksploatacyjnych: etap projektowy, użytkowanie normalne i powodziowe oraz w okresach zagrożeń nadzwyczajnych, uszkodzeń budowli i usuwania ich skutków. Zajęcia obejmują:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Informacje o rodzajach obiektów i budowli hydrotechnicznych, kryteriach klasyfikacji, ich rola w systemie wodno-gospodarczym kraju, gospodarowanie wodą na zbiornikach wodnych w normalnych, powodziowych i nadzwyczajnych warunkach użytkowania. 2. Postawy prawne planowania, realizacji i eksploatacji oraz realizacji robót naprawczych inwestycji wodnych. 3. Przepływy i poziomy piętrzenia w projektowaniu budowli wodnych, parametry charakteryzujące budowle, klasyfikacja budowli wodnych, wymiarowanie otworów przelewowych, rzędna korony, zasady przeprowadzania wód, rozpraszanie energii, zasady doboru i wymiarowania, przykłady rozwiązań konstrukcyjnych, oddziaływanie uszkodzeń na utrzymanie zdolności eksploatacyjnych. 4. Rieczne budowle piętrzące, projektowanie, wykonawstwo, zjawiska występujące w obszarze koryta rzeczne, bezpieczeństwo eksploatacyjne. 5. Strukturę zagospodarowania energetycznego rzek, prawo w hydroenergetyce, obliczanie zasobów energetycznych rzek, typy i części składowe oraz dobór turbin małych elektrowni wodnych. 6. Infrastrukturę śródlądowego transportu wodnego, prawo w żegludzie śródlądowej, trasowania kanałów żeglugowych, podstawy wymiarowania drogi wodnej i śluz żeglugowych, przepawy rzeczne, zagrożenia locji rzecznej. 7. Konstrukcje techniczne służące do migracji ryb, typy, wymagania techniczne i środowiskowe, ocena funkcjonowania, dobór głównych parametrów przeplawki. 8. Inżynieryjne wodne obiekty infrastruktury komunikacyjnej w utrzymaniu gospodarczych zdolności transportowych obszaru i migracji zwierząt w środowisku. Elementy obiektów mostowych i przepustów drogowych, podstawy prawne projektowania i obliczenia hydrauliczne i hydrologiczne wodnych przejść zespolonych dla zwierząt, zagrożenia przepraw mostowych. <p>Zakres zajęć praktycznych: Opracowanie koncepcji projektowej inwestycji budownictwa hydrotechnicznego i użytkowania w warunkach normalnych i powodziowych oraz w okresach zagrożeń nadzwyczajnych, w zakresie:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Technicznych informacji o planowanej inwestycji. 2. Budowli hydrotechnicznej: dobór wymiarów światła, urządzeń do rozpraszania energii, wymiarów budowli, przystosowanie obiektów wodnych na potrzeby militarne. 3. Budowli hydroenergetycznej: analizy hydrologiczne i hydroenergetyczne rzeki, przepływ i spad instalacyjny oraz dobór turbiny. 4. Budowli żegludowej: dobór wymiarów, analiza hydrauliczna, i gospodarcza. 5. Przepawy rzeczne, przejścia dla zwierząt i przeplawki dla ryb: lokalizacja, wymiary, analiza hydrauliczna i środowiskowa.
-------------------------------	--

Forma dydaktyczna, liczba godzin:	15 godz.
-----------------------------------	----------

Metody dydaktyczne:	Ćwiczenia projektowe, konsultacje
---------------------	-----------------------------------

Efekty uczenia się		
---------------------------	--	--

WIEDZA - doktorant po zrealizowaniu zajęć zna i rozumie:	UMIĘJĘTNOŚCI - doktorant po zrealizowaniu zajęć potrafi:	KOMPETENCJE - doktorant po zrealizowaniu zajęć jest gotowy do:
---	---	---

W zakresie umożliwiającym rewizję istniejących paradygmatów w dziedzinie/w dyscyplinie – światowy dorobek, zbierający podstawy teoretyczne oraz ogólne i wybrane szczegółowe zagadnienia	Dokonywać krytycznej oceny wyników badań naukowych i działalności eksperckiej oraz ich wkładu w rozwój wiedzy dziedziny/dyscypliny	Krytycznej oceny dorobku reprezentowanej dziedziny/dyscypliny
Główne tendencje rozwojowe w dziedzinie/w dyscyplinie		Uznawania wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych charakterystycznych dla obszaru badań (dziedziny/dyscypliny) oraz w ujęciu interdyscyplinarnym
		Podtrzymywania etosu środowiska naukowego i prowadzenia niezależnej pracy badawczej
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:	Zaliczenie pracy projektowej	
Forma dokumentacji osiąganych efektów uczenia się:	Przechowywanie pracy projektowej	
Elementy i wagi oceny końcowej:	Wynik zaliczenia pracy projektowej – 100%	
Miejsce realizacji zajęć:	Sala dydaktyczna	
Limit osób w grupie:	8-12	

Literatura podstawowa i literatura uzupełniająca

Literatura podstawowa:

1. Bednarczyk S., Bolt A., Mackiewicz S., 2009: Stateczność oraz bezpieczeństwo jazów i zapór. Gdańsk. Wydaw. Politechniki Gdańskiej, 310 s.
2. ESHA, 2010: Jak zbudować małą elektrownię wodną. Przewodnik inwestora. European Small Hydropower Association.
3. Hoffman M., 1991: Małe elektrownie wodne - poradnik. Nabba Sp. z o.o., Warszawa.
4. Kurek R. T., 2011. Poradnik projektowania przejść dla zwierząt i działań ograniczających śmiertelność fauny przy drogach. Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska. Departament Ocen Oddziaływania na Środowisko. Warszawa. ISBN 978-83-62940-10-3. s. 253.
5. Lewandowski W., M., 2012: Proekologiczne odnawialne źródła energii. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne Warszawa. 432 s. ISBN 9788363623579.
6. Madaj A., Wołowicki W., 2021. Podstawy projektowania budowli mostowych. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności.
7. Mioduszewski W. 2006 r. Małe zbiorniki wodne. Wydawnictwo IMUZ – Falenty. ISBN 83-88763-59-8. s. 127.
8. Pisarczyk S. 2012: Fundamentowanie dla inżynierów budownictwa wodnego. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. ss.448.

Literatura uzupełniająca:

1. Dąbkowski Sz. L., Skibiński J., Żbikowski A., 1982: Hydrauliczne podstawy projektów wodnomelioracyjnych. PWRiL, Warszawa.
2. Depczyński W., Szamowski A., 1997: Budowle i zbiorniki wodne. PW, Warszawa.
3. Kisiel A.: 2012. Poradnik hydromechanika i hydrotechnika. Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa. Komunikacji i łączności. ISBN: 978-83-206-1732-0s. s.448.
4. Janusz L., Madaj A. 2019. Gruntowo-powłokowe konstrukcje z blach falistych: Projektowanie, wykonawstwo i utrzymanie (wydanie 1). Wydawnictwa Komunikacji i łączności. ISBN: 978-83-206-2006-1. s. 528.
5. Madaj A., Wołowicki W., 2013. Budowa i utrzymanie mostów. Wymagania techniczne, badania, naprawy. ISBN: 978-83-206-1848-8. Wydanie: 4. s. 644.
6. Mioduszewski W., Kowalewski Z. 2015. Małe budowle wodne. Katalog. Falenty. Wydaw. ITP. ISBN 978-83-62416-91-2 s. 133.
7. Tytko R., 2011: Odnawialne źródła energii. Lotos Poligrafia sp. z o.o., ISBN: 978-83-928382-2-7. Wydawnictwo OWG. 579.
8. Utrysko B. i inni., 2000: Światła mostów i przepustów. Zasady obliczeń z komentarzem i przykładami. Instytut Badawczy Dróg i Mostów. Wrocław - Żmigród.
9. Wójcicki T. (układy komunikacyjne), Drewnowski J. (ekorozwój). 2002. Katalog drogowych urządzeń ochrony środowiska: Załącznik do Zarządzenia Nr 58 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 19 kwietnia 2002 roku Instytut Badawczy Dróg i Mostów, 2002, ISBN: 8391390276, 9788391390276, s. 343

Uwagi:	<p>Zdobycie wiedzy, nabycie umiejętności i kompetencji społecznych w zakresie: wykorzystania budowli hydrotechnicznych do realizacji celów wskazanych w programach zwiększenia retencyjności wody na obszarach zlewni, zwiększenia dywersyfikacji źródeł energii z uwzględnieniem rozproszonych źródeł odnawialnej energii wodnej, łagodzenie skutków fragmentaryzacji środowiska naturalnego infrastrukturą komunikacyjną, wpisania się w nowe trendy żeglugowego wykorzystania rzek, a szczególnie na cele turystyczne i swobodnych przepraw rzecznych oraz łagodzenia wpływu zabudowy technicznej rzek na gospodarkę terenów dolin rzecznych i warunki środowiskowe organizmów zasiedlających koryta rzeczne. Inicjowania działań na rzecz interesu publicznego określonego w krajowych planach i programach oraz strategiach:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Krajowy Program Żeglugowy do roku 2030 (projekt) (KPŻ 2030). UCHWAŁA Nr 79 RADY MINIST RÓW z dnia 14 czerwca 2016 r. w sprawie przyjęcia „Założeń do planów rozwoju śródlądowych dróg wodnych w Polsce na lata 2016–2020 z perspektywą do roku 2030” (M.P. 2016 poz. 711). 2. Program przeciwdziałania niedoborowi wody (projekt) (PPNW) UCHWAŁA NR 92 RADY MINISTRÓW z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przyjęcia „Założeń do Programu przeciwdziałania niedoborowi wody na lata 2021–2027 z perspektywą do roku 2030”. M.P. 2019 poz. 941. 3. Krajowy Plan na rzecz Energii i Klimatu na lata 2021-2030. Projekt Krajowego planu na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030 (KPEiK). Ministerstwa Klimatu i Środowiska. 4. Programu „Energia dla wsi”. Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi oraz Ministerstwa Klimatu i Środowiska. Program realizowany w latach 2022 – 2030. zobowiązania do 31.12.2028, środki wydatkowane do 31.12.2030 r. 5. Program przeciwdziałania niedoborowi wody (projekt) (PPNW). Uchwała nr 152 Rady Ministrów z dnia 22 sierpnia 2023 r. w sprawie przyjęcia "Programu przeciwdziałania niedoborowi wody na lata 2023-2027 z perspektywą do roku 2030" (M.P. 2023 poz. 1119)6. Program "Gospodarowanie zasobami wodnymi w Polsce". Ministerstwo Infrastruktury.7. Plany gospodarowania wodami na obszarach dorzeczy. Państwowe Gospodarstwo Wodne - Wody Polskie. 6. Strategia Bezpieczeństwa Narodowego Rzeczypospolitej Polskiej, zatwierdzona w dniu 12 maja 2020 roku przez Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej, na wniosek Prezesa Rady Ministrów. 7. Strategia Rozwoju Systemu Bezpieczeństwa Narodowego Rzeczypospolitej Polskiej 2022.
---------------	---

Szacunkowa liczba godzin pracy doktoranta niezbędna dla osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się:	
--	--

Odniesienie efektów uczenia się do charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji (poziom kwalifikacji 8):		
Symbol efektu:	Efekty uczenia się:	8 poziom PRK
SD1_KW01	W zakresie umożliwiającym rewizję istniejących paradygmatów w dziedzinie/w dyscyplinie – światowy dorobek, zbierający podstawy teoretyczne oraz ogólne i wybrane szczegółowe zagadnienia	P8S_WG

SD1_KW02	Główne tendencje rozwojowe w dziedzinie/w dyscyplinie	P8S_WG
SD1_KU05	Dokonywać krytycznej oceny wyników badań naukowych i działalności eksperckiej oraz ich wkładu w rozwój wiedzy dziedziny/dyscypliny	P8S_UW
SD1_KK01	Krytycznej oceny dorobku reprezentowanej dziedziny/dyscypliny	P8S_KK
SD1_KK03	Uznawania wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych charakterystycznych dla obszaru badań (dziedziny/dyscypliny) oraz w ujęciu interdyscyplinarnym	P8S_KK
SD1_KK08	Podtrzymywania etosu środowiska naukowego i prowadzenia niezależnej pracy badawczej	P8S_KR