

**KARTA PRZEDMIOTU**

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	I-IS1-S504
	studia niestacjonarne:	I-IS1N-S603
Nazwa przedmiotu	Inżynieria wodna	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Water engineering	
Obowiązuje od roku akademickiego	2024/2025	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	INŻYNIERIA ŚRODOWISKA
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	-
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Geotechniki i Gospodarki Odpadami
Koordynator przedmiotu	dr inż. Jarosław Górski
Zatwierdził	prof. dr hab. inż. Tomasz Kozłowski

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot kształcenia ogólnego	
Status przedmiotu	Obowiązkowy	
Język prowadzenia zajęć	Polski	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	Semestr V
	studia niestacjonarne	Semestr VI
Wymagania wstępne		
Egzamin (TAK/NIE)	Nie	
Liczba punktów ECTS	4	

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	30			30	
	studia niestacjonarne:	18			18	



**EFEKTY UCZENIA SIĘ**

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Zna w zaawansowanym stopniu podstawowe problemy inżynierskie gospodarki wodnej w powiązaniu z budownictwem wodnym oraz inżynierią środowiska, w szczególności dotyczące zasobów wodnych i ich racjonalnego wykorzystania	IŚ1_W07
	W02	Zna w zaawansowanym stopniu podstawowe rodzaje budowli wodnych, ich przeznaczenie, sposoby klasyfikacji oraz rolę, jaką pełnią w gospodarce wodnej kraju, ochronie przeciwpowodziowej oraz przeciwdziałaniu skutkom suszy	IŚ1_W07
	W03	Ma w zaawansowanym stopniu uporządkowaną wiedzę z zakresu hydrauliki, hydrologii, inżynierii wodnej i hydrogeologii, pozwalającą na zwymiarowanie i obliczenie wybranych budowli i obiektów hydrotechnicznych - w odniesieniu do aktualnych przepisów formalno - prawnych	IŚ1_W08
	W04	Ma w zaawansowanym stopniu uporządkowaną wiedzę umożliwiającą wykonanie podstawowych obliczeń obciążeń działających na budowle hydrotechniczne	IŚ1_W08
	W05	Zna przyczyny zmian zachodzących w środowisku wodnym spowodowanych działalnością człowieka i konsekwencje z nimi związane w zakresie m.in. ochrony przeciwpowodziowej, czy wpływu budowli wodnych na środowisko	IŚ1_W10
	W06	Zna najczęściej stosowane materiały w budownictwie wodnym oraz zna i rozumie w zaawansowanym stopniu procesy zachodzące w cyklu życia obiektów hydrotechnicznych, w tym mające wpływ na bezpieczeństwo ich użytkowania	IŚ1_W09
Umiejętności	U01	Potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę i stosować metody matematyczne w celu doboru prawidłowego schematu hydraulicznego niezbędnego do obliczenia wybranego obiektu hydrotechnicznego lub jego elementu	IŚ1_U03 IŚ1_U04 IŚ1_U10 IŚ1_U17 IŚ1_U18
	U02	Potrafi dobrać w sposób optymalny światło jazu oraz określić położenie zwierciadła wody górnej przy przepływach obliczeniowych, a także zwymiarować urządzenie do rozproszenia energii strumienia wody	IŚ1_U03 IŚ1_U04 IŚ1_U10 IŚ1_U17 IŚ1_U18
	U03	Potrafi wykonać rysunki techniczne przyjętych rozwiązań konstrukcyjnych budowli hydrotechnicznej	IŚ1_U03 IŚ1_U04 IŚ1_U09 IŚ1_U18
Kompetencje społeczne	K01	Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację	IŚ1_K01
	K02	Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych w inżynierii środowiska, w szczególności w zakresie gospodarki wodnej	IŚ1_K02
	K03	Rozumie znaczenie postępu technicznego i konieczność wdrażania nowych rozwiązań technicznych w gospodarce wodnej	IŚ1_K06

**TREŚCI PROGRAMOWE**

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	<p>Gospodarka wodna wielkoobszarowa, potrzeby i cele technicznych urządzeń gospodarki. Budownictwo wodne i jego specyfika na tle innych dziedzin budownictwa. Bilans wodny Polski.</p> <p>Rodzaje budowli i urządzeń wodnych. Zadania budowli wodnych. Budowle piętrzące, regulacyjne, ochronne, siłownie i elektrownie wodne. Rodzaje i zadania zbiorników wodnych. Suche zbiorniki przeciwpowodziowe.</p> <p>Skutki przyrodnicze i gospodarcze różnych środków ochrony przeciwpowodziowej. Wymagania techniczne, uregulowania formalno-prawne. Klasyfikacja budowli i urządzeń wodnych - klasy budowli.</p> <p>Przepływy prawdopodobne, charakterystyczne i konwencjonalne. Wyznaczanie przepływu miarodajnego, kontrolnego, nienaruszalnego, dozwolonego.</p> <p>Budowle piętrzące, jazy stałe i ruchome – wybrane rozwiązanie techniczne i konstrukcyjne. Warunki lokalizacji. Oddziaływanie na warunki przepływu.</p> <p>Zapory wodne - rodzaje, konstrukcje, zastosowanie, zasady projektowania. Eksploatacja i monitoring. Elementy szczelne w korpusach i w podłożu. Drenaże budowli wodnych. Filtracja i wypór.</p> <p>Siły działające na budowlę piętrzącą. Obciążenia i warunki stateczności budowli. Analiza przyczyn katastrof budowli wodnych.</p> <p>Wały przeciwpowodziowe – rodzaje, konstrukcje, wymiarowanie.</p>
projekt	<p>Wykonanie projektu budowli piętrzącej (jazu) na wybranym cieku obejmującego:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Obliczenie krzywej konsumpcyjnej dla koryta rzeki poniżej budowli piętrzącej. • Wykonanie schematów hydraulicznych jazu w warunkach normalnego piętrzenia, przejścia przepływu miarodajnego i kontrolnego. • Obliczenie i zaprojektowanie światła jazu. • Obliczenie położenia zwierciadła wody spiętrzonej przy przejściu przepływu miarodajnego i kontrolnego. • Obliczenie urządzenia do rozpraszania energii strumienia wody za jazem (opcjonalnie) • Obliczenie filtracji pod budowlą i wyporu (opcjonalnie). • Wykonanie rysunków technicznych przyjętych rozwiązań konstrukcyjnych.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Dyskusja
W01			X			
W02			X			
W03			X	X		
W04			X	X		
W05			X			
W06			X	X		
U01				X		
U02				X		
U03				X		
K01				X		
K02						X
K03						X

**FORMA I WARUNKI ZALICZENIA**

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium zaliczeniowego.
projekt	zaliczenie z oceną	Aktywny udział w pracach zespołu roboczego, terminowe oddanie projektu i uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej z projektu.

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS													
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka	
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne						
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S		
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	30			30		18			18			h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2			2		2			2			h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	64					40					h	
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,6					1,6					ECTS	
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	36					60					h	
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,4					2,4					ECTS	
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	50					50					h	
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,0					2,0					ECTS	
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100					100					h	
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	4										ECTS	

LITERATURA

- Aktualnie obowiązujące akty prawne www.gov.sejm.pl
Prawo budowlane, Prawo wodne, Rozporządzenie Ministra środowiska w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie
- Ciepielowski A., Kiciński T. Budownictwo wodne, cz. 1-3. WSiP, 1990.
- Dąbkowski Sz.L., Skibiński J., Żbikowski A. Hydrauliczne podstawy projektów wodnomelioracyjnych. PWRiLeśne, 1982.





4. Kisiel A. (red.). Obliczeniowe przykłady wymiarowania typowych wypadów budowli hydrotechnicznych. Koryta o prostokątnym przekroju poprzecznym. Wyd. Polit. Częstochowskiej, 2008.
5. Żbikowski A. Małe budowle wodne cz. I Jazy i zapory. PWN, 1974.
6. Bajkiewicz-Grabowska E., Mikulski Z. Hydrologia ogólna. PWN, 2007.
7. Byczkowski A. Hydrologia. T.1, T.2. Wyd. SGGW, Warszawa, 1999.
8. Ciepeliowski A, Dąbkowski Sz. L. Metody obliczeń przepływów maksymalnych w małych zlewniach rzecznych (z przykładami). Oficyna Wydawnicza Projprzem – EKO, Bydgoszcz, 2006.
9. Sobota J. Hydraulika i hydrologia. Wyd. Akademii Rolniczej, 2004.

