



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	I – OZE1 –407
Nazwa przedmiotu	Inżynieria wodna z elementami hydrologii
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Water engineering and hydrology
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/2020

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Odnawialne Źródła Energii
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Zakres	wszystkie
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Geotechniki, Geomatyki i Gospodarki Odpadami
Koordinator przedmiotu	Dr inż. Jarosław Górski
Zatwierdził	Dr hab. Lidia Dąbek, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	przedmiot podstawowy
Status przedmiotu	obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	Semestr IV
Wymagania wstępne	-
Egzamin (TAK/NIE)	nie
Liczba punktów ECTS	4

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	30			30	



EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma ogólną wiedzę z zakresu hydrologii, gospodarki wodnej w powiązaniu z budownictwem wodnym oraz inżynierią środowiska	OZE1_W03 OZE1_W13
	W02	Zna rodzaje budowli i urządzeń wodnych, ich przeznaczenie, sposoby klasyfikacji oraz role, jaka pełnią w gospodarce wodnej i ochronie przeciwpowodziowej	OZE1_W13 OZE1_W22
	W03	Ma wiedzę z zakresu hydrauliki, hydrologii i mechaniki gruntów pozwalającą na zwymiarowanie i obliczenie wybranych budowli i obiektów hydrotechnicznych - w odniesieniu do aktualnych przepisów formalno - prawnych	OZE1_W03 OZE1_W05 OZE1_W13
	W04	Posiada wiedzę z umożliwiającą wykonanie podstawowych obliczeń obciążeń działających na budowle hydrotechniczne	OZE1_W05 OZE1_W13
	W05	Zna przyczyny zmian zachodzących w środowisku wodnym spowodowanych działalnością człowieka i konsekwencje z nimi związane w zakresie m.in. ochrony przeciwpowodziowej	OZE1_W09 OZE1_W13
Umiejętności	U01	Potrafi dobrać prawidłowy schemat hydrauliczny niezbędny do obliczenia wybranego obiektu hydrotechnicznego lub jego elementu	OZE1_U02 OZE1_U03 OZE1_U04 OZE1_U11
	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	OZE1_U02 OZE1_U03 OZE1_U04 OZE1_U11
	U03	Potrafi prawidłowo zinterpretować i przedstawić, jak działalność człowieka wpływa na środowisko, a tym samym gospodarkę wodną	OZE1_U09 OZE1_U28
	U04	Potrafi wykonać rysunki techniczne przyjętych rozwiązań konstrukcyjnych budowli hydrotechnicznej	OZE1_U03 OZE1_U04 OZE1_U10
Kompetencje społeczne	K01	Potrafi samodzielnie i w zespole rozwiązać proste zadania inżynierskie oraz poprawnie sformułować wnioski	OZE1_K01 OZE1_K07
	K02	Ma świadomość samodzielnego podnoszenia kwalifikacji zawodowych i osobistych	OZE1_K03
	K03	Ma świadomość odpowiedzialności za wykonywane czynności inżynierskie oraz rzetelność uzyskanych wyników	OZE1_K02 OZE1_K05

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1. Hydrologia - definicje. Woda w środowisku przyrodniczym Ziemi, krążenie wody w przyrodzie. Gospodarka wodna – definicja, potrzeby i cele technicznych urządzeń gospodarki. Budownictwo wodne i jego specyfika na tle innych dziedzin budownictwa. Bilans wodny Polski. 2. Rodzaje budowli i urządzeń wodnych. Zadania budowli wodnych. Budowle piętrzące, regulacyjne, ochronne, siłownie i elektrownie wodne. Rodzaje i zadania zbiorników wodnych. Wymagania techniczne, uregulowania formalno-prawne. Skutki przyrodnicze i gospodarcze różnych środków ochrony przeciwpowodziowej.



	<p>3. Zlewnia powierzchniowa, podziemna, parametry fizycznogeograficzne zlewni, dolina, sieć rzeczna i koryto rzeczne. Opad; opad normalny, opady miesięczne, średni opad w zlewni, opady krótkotrwałe; wydajność i natężenie opadów.</p> <p>4. Wodowskazy i ich rodzaje. Stan wody, napełnienie koryta, głębokość wody. Natężenie przepływu. Krzywa konsumcyjna, jej zmienność, zjawiska lodowe, zarastanie koryt.</p> <p>5. Przepływy prawdopodobne i charakterystyczne. Klasyfikacja budowli i urządzeń wodnych - klasy budowli. Wyznaczanie przepływu miarodajnego i kontrolnego. Przepływ nienaruszalny.</p> <p>6. Budowle piętrzące, jazy stałe i ruchome – wybrane rozwiązanie techniczne i konstrukcyjne. Warunki lokalizacji. Oddziaływanie na warunki przepływu.</p> <p>7. Zapory wodne - rodzaje, konstrukcje, zastosowanie, zasady projektowania. Elementy szczelne w korpusach i w podłożu. Drenaże budowli hydrotechnicznych.</p> <p>6. Filtracja i wypór – metody i przykłady obliczeń. Analiza przyczyn katastrof budowli wodnych. Wały przeciwpowodziowe – rodzaje, konstrukcje, wymiarowanie.</p> <p>7. Analiza przyczyn katastrof budowli wodnych.</p>
projekt	<p>1. Wykonanie projektu budowli piętrzącej (jazu) na wybranym cieku obejmującego:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Obliczenie krzywej konsumcyjnej 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. • Wykonanie rysunków technicznych przyjętych rozwiązań konstrukcyjnych.

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

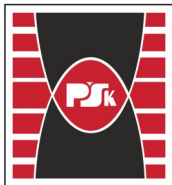
Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X			
W02			X			
W03			X	X		
W04			X			
W05			X			
U01				X		
U02				X		
U03			X	X		
U04				X		
K01				X		
K02			X	X		
K03			X	X		

A.

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	<i>Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium</i>
projekt	zaliczenie z oceną	<i>Uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej z projektu</i>

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć



NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
L p.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
		W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	30			30		h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2			2		h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	64					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,56					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	37					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,48					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	55					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,20					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	4					

LITERATURA

1. Aktualnie obowiązujące akty prawne www.qov.sejm.pl
2. Żbikowski A. 1974: Małe budowle wodne cz. I Jazy i zapory. Cz. II Kanały i przewody. PWN. Warszawa.
3. Ciepeliowski A., Kiciński T. 1990: Budownictwo wodne, cz. 1-3. Wyd. Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa.
4. Depczyński W., Szamowski A. 1999: Budowle i zbiorniki wodne. Wyd. Polít. Warszawskiej. Warszawa.
5. Fanti K., Fiedler K., Kowalewski J., Wójcicki S. 1972: Budowle piętrzące. Arkady, Warszawa.
6. Byczkowski A. 1999: Hydrologia (tom I, tom II), Wyd. SGGW, Warszawa.
7. Bajkiewicz - Grabowska E. Magnuszewski A. 2002: Przewodnik do ćwiczeń z hydrologii ogólnej. PWN Warszawa
8. Ciepeliowski A, Dąbkowski Sz.L. 2006: Metody obliczeń przepływów maksymalnych w małych zlewniach rzecznych (z przykładami). Oficyna Wyd. Projprzem – EKO, Bydgoszcz.



9. Dąbkowski Sz.L., Skibiński J., Żbikowski A. 1982.: Hydrauliczne podstawy projektów wodnomelioracyjnych. Państw. Wydaw. Rolnicze i Leśne, Warszawa.
10. Ozga-Zielińska M., Brzeziński J. 1994: Hydrologia stosowana, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa (wyd. I), 1997 (wyd. II zmienione)