



KARTA PRZEDMIOTU PROGRAMOWEGO

Instytucja	WYŻSZA SZKOŁA INŻYNIERSKA SZKOŁA BEZPIECZEŃSTWA I ORGANIZACJI PRACY W RADOMIU					
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa i Bezpieczeństwa Pracy					
Kierunek studiów	<i>BUDOWNICTWO</i>					
Nazwa przedmiotu	Hydraulika i hydrologia					
Kod przedmiotu	B/HH					
Moduł	Kształcenie w zakresie dyscyplin kierunkowych					
Nazwa specjalności (jeśli dotyczy)	nie dotyczy					
Poziom kształcenia	Studia pierwszego stopnia					
Profil kształcenia	Praktyczny					
Forma studiów	Studia niestacjonarne					
Język wykładowy	polski					
Typ przedmiotu	Obligatoryjny					
Wskazany semestr kształcenia	drugi					
Całkowita liczba punktów ECTS	2					
Forma prowadzenia zajęć	Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Laboratorium	Projekt	Ćwiczenia terenowe	
Forma zaliczenia	Zal. na ocenę	Zal. na ocenę	-	-	-	
Liczba godzin	ST	30	15	15	-	-
	NST	20	10	10	-	-
Kierownik przedmiotu						
Prowadzący zajęcia						

Wymagania wstępne / przedmioty wprowadzające

Geografia fizyczna dla szkoły średniej (program rozszerzony)

Cele kształcenia w zakresie przedmiotu

Nabycie podstawowej wiedzy w zakresie gospodarki wodnej, oddziaływania płynów na ciała stałe, ruchów wód gruntowych oraz dostosowywania konstrukcji do warunków hydrologicznych, a także nabycie przez studentów umiejętności wykonywania pomiarów hydrometrycznych, wykonywania obliczeń dot.: hydrauliki drenów i studni oraz zlewni.

OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Efekty uczenia się w zakresie WIEDZY

Numer efektu uczenia się	Opis przedmiotowego efektu uczenia się Absolwent zna i rozumie:	W odniesieniu do kierunkowych efektów uczenia się	W odniesieniu do uniwersalnych charakterystyk I stopnia PRK	W odniesieniu do charakterystyk II stopnia PRK
W1.	elementy kinematyki płynów i modeli konstruowanych w mechanice płynów, elementy hydrostatyki, zależności ciśnienia, oddziaływania płynów na ciała stałe oraz wielkości przepływów pod ciśnieniem,	K_W01 K_W05	P6U_W P6U_W	P6S_WG P6U_WG
W2.	zasady ruchu w korytach otwartych, oddziaływanie wody spiętrzonej, zasady budowy światła mostów i przepustów	K_W05 K_W10	P6U_W P6U_W	P6U_WG P6U_WG
W3.	zasady opisu ruchu wód gruntowych, zasady określania roli rowów i przyczyny wahań wody w studniach, zasady odwadniania wykopów, pojęcie filtracji, zasady obliczeń bilansu wodnego, zasady wykonywania pomiarów hydrometrycznych określania stanów wód i przepływów.	K_W05 K_W10	P6U_W P6U_W	P6U_WG P6U_WG
Efekty uczenia się w zakresie UMIEJĘTNOŚCI				
	Opis przedmiotowego efektu uczenia się Absolwent potrafi:	W odniesieniu do kierunkowych efektów uczenia się	W odniesieniu do uniwersalnych charakterystyk I stopnia PRK	W odniesieniu do charakterystyk II stopnia PRK
U1.	wykonać obliczenia z wykorzystaniem prawa Bernoulliego, określić charakter przepływu cieczy w przewodach zamkniętych i otwartych, opisać różnice w parciu hydrostat. Na różne powierzchnie. Potrafi obliczyć straty ciśnienia związane z przepływem płynów przez przewody zamknięte,	K_U01 K_U06 K_U12	P6U_U P6U_U P6U_U	P6S_UW P6S_UW P6S_UW
U2.	obliczać wydatki przelewów i obliczać przelewy oraz czas opróżniania zbiorników,	K_U01 K_U06 K_U12	P6U_U P6U_U P6U_U	P6S_UW P6S_UW P6S_UW
U3.	wykonać charakterystykę zlewni, obliczyć i wykreślić krzywą konsumpcyjną, wykonać obliczenia związane z hydrauliką drenów i studni, potrafi obliczyć bilans wodny zlewni,	K_U01 K_U06 K_U12	P6U_U P6U_U P6U_U	P6S_UW P6S_UW P6S_UW
Efekty uczenia się w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH				

Opis przedmiotowego efektu uczenia się		W odniesieniu do kierunkowych efektów uczenia się	W odniesieniu do uniwersalnych charakterystyk I stopnia PRK	W odniesieniu do charakterystyk II stopnia PRK
Absolwent jest gotów do:				
K1.	podejmowania trafnych decyzji popartych profesjonalną argumentacją	K_K04	P6U_K	P6S_KK
K2.	skutecznego i efektywnego działania, prowadzenia badań. Odnalezienia się na rynku pracy (jest przedsiębiorczy, posiada potrzebę i nabył zdolność pracy w zespole),	K_K03 K_K05	P6U_K P6U_K	P6S_KO P6S_KO
K3.	dokonywania właściwych wyborów, odpowiedniego działania ze świadomością konsekwencji związanych z tymi wyborami (np. świadomość pełnienia ról społecznych, gotowość do działania na rzecz interesu publicznego).	K_K06	P6U_K	P6S_KO

Treści kształcenia
<p>Wykłady: Elementy kinematyki płynów. Modele konstytutywne w mechanice płynów. Elementy hydrostatyki. Dynamiczne oddziaływanie płynu na ciało stałe. Ruch cieczy. Przepływ pod ciśnieniem. Ruch w korytach otwartych. Spiętrzania. Światło mostów i przepustów. Ruch wód gruntowych. Rowy i studnie. Odwadnianie wykopów. Filtracja. Bilans wodny. Pomiar hydrometryczne. Stany wód, prędkości i przepływy.</p> <p>Ćwiczenia: Obliczenia z wykorzystaniem równania Bernoulliego. Określanie charakteru przepływu cieczy w przewodach zamkniętych i otwartych. Parcie hydrostatyczne. Obliczanie strat ciśnienia związanych z przepływem płynów przez przewody zamknięte. Obliczanie wydatku przelewów. Obliczanie przelewów. Obliczanie czasu opróżniania zbiorników. Charakterystyka zlewni, krzywa konsumpcyjna, hydraulika drenów i studzien. Bilans wodny zlewni. Pomiar i obliczanie prędkości i przepływów.</p>

Sposoby weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych

Efekty uczenia się w zakresie WIEDZY	
Symbol kierunkowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji
K-W01 K_W05 K_W10	Kolokwium w formie testu z zakresu tematyki wykładu.

Efekty uczenia się w zakresie UMIEJĘTNOŚCI
--

Symbol kierunkowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji
K_U01 K_U06 K_U12	Kolokwium pisemne

Efekty uczenia się w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH	
Symbol kierunkowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji
K_K03 K_K04 K_K05 K_K06	Ocena postawy studenta na podstawie obserwacji na zajęciach.

Kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się			
Efekt uczenia się	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
W1.	Student potrafi wymienić elementy kinematyki płynów, wykorzystywać wybrane modele konstruktywne w mechanice płynów. potrafi wymienić elementy hydrostatyki, potrafi określić w przybliżeniu oddziaływanie wybranych płynów na ciała stałe oraz wielkości przepływów pod ciśnieniem.	Student potrafi wymienić elementy kinematyki płynów, wykorzystywać wybrane modele konstruktywne w mechanice płynów, potrafi wymienić elementy hydrostatyki i określić zależności ciśnienia. potrafi określić oddziaływanie wybranych płynów na ciała stałe oraz wielkości przepływów pod ciśnieniem.	Student potrafi wymienić elementy kinematyki płynów, wykorzystywać modele konstruktywne w mechanice płynów, potrafi wymienić elementy hydrostatyki i określić zależności ciśnienia. potrafi określić oddziaływanie płynów na ciała stałe oraz wielkości przepływów pod ciśnieniem.
W2.	Student potrafi ogólnie opisać ruch w korytach otwartych, wie o różnicach w oddziaływaniu wody spiętrzonej na różne powierzchnie. Zna najważniejsze zasady budowy światła mostów i przepustów.	Student potrafi opisać ruch w korytach otwartych, zna ogólnie oddziaływanie wody spiętrzonej na różne powierzchnie. Zna ogólne zasady budowy światła mostów i przepustów.	Student potrafi opisać ruch w korytach otwartych, oddziaływanie wody spiętrzonej w zależności na kształt powierzchni. Zna zasady budowy światła mostów i przepustów.
W3.	Student potrafi opisać sposób przemieszczania się wody w gruncie. Potrafi określić rolę rowów. Zna główne przyczyny wahań wody w studniach. Zna ogólnie zasady odwadniania wykopów. Potrafi opisać filtrację. Zna zasady obliczania bilansu wodnego. korzysta z pomiarów hydrometrycznych.	Student potrafi opisać ogólnie ruch wód gruntowych. Potrafi określić rolę rowów i przyczyny wahań wody w studniach. Zna podstawowe zasady odwadniania wykopów. Potrafi opisać filtrację, obliczyć bilans wodny. Zna podstawowe pomiary hydrometryczne dla określania stanów wód,	Student potrafi opisać ruch wód gruntowych. Potrafi określić rolę rowów i przyczyny wahań wody w studniach. Zna zasady odwadniania wykopów. Potrafi opisać filtrację, obliczyć bilans wodny. W oparciu o pomiary hydrometryczne i wzory empiryczne potrafi określać

		prędkości i przepływów w rzekach	stany wód, prędkości i przepływy w rzekach.
U1.	Student potrafi wykonać obliczenia z wykorzystaniem równania Bernoulliego. Potrafi opisać charakter przepływu cieczy w przewodach zamkniętych i otwartych. Potrafi opisać najważniejsze różnice w parciu hydrostatycznym na różne powierzchnie.	Student potrafi wykonać obliczenia z wykorzystaniem równania Bernoulliego. Potrafi opisać charakter przepływu cieczy w przewodach zamkniętych i otwartych. Potrafi opisać najważniejsze różnice w parciu hydrostatycznym na różne powierzchnie. Oblicza straty ciśnienia związane z przepływem płynów przez przewody zamknięte.	Student potrafi wykonać obliczenia z wykorzystaniem równania Bernoulliego. Potrafi określać charakter przepływu cieczy w przewodach zamkniętych i otwartych. Potrafi opisać różnice w parciu hydrostatycznym na różne powierzchnie. Oblicza straty ciśnienia związane z przepływem płynów przez przewody zamknięte.
U2.	Student potrafi obliczać przelewy.	Student potrafi obliczać przelewy. Obliczać czas opróżniania zbiorników.	Student potrafi obliczać wydatki przelewów i obliczać przelewy. Obliczać czas opróżniania zbiorników.
U3.	Student potrafi wykonać charakterystykę zlewni, wykreślić krzywą konsumpcyjną oraz przedstawić równanie bilansu wodnego zlewni.	Student potrafi wykonać charakterystykę zlewni, wykreślić krzywą konsumpcyjną. zna zasady wykonywania obliczeń związanych z hydrauliką drenów i studni, Potrafi przedstawić równanie bilansu wodnego zlewni.	Student potrafi: wykonać charakterystykę zlewni, obliczyć i wykreślić krzywą konsumpcyjną. potrafi wykonać obliczenia związane z hydrauliką drenów i studni, potrafi przedstawić równanie bilansu wodnego dla wybranej zlewni.

Zestawienie zbiorcze form osiągnięcia efektów uczenia się							
Efekt uczenia się	Wykład W	Ćwiczenia ĆW	Seminarium S	Projekt P	Ćwiczenia terenowe ĆT	Laboratorium L	Praca dyplomowa PD
W1.	x						
W2.	x						
W3.	x						
U1.		x					
U2.		x					
U3.		x					
K1.	x	x					
K2.	x	x					
K3.	x	x					

Stosowane metody dydaktyczne i pomoce naukowe

Wykład z prezentacją multimedialną, rozwiązywanie zadań

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Obciążenie

Formy nakładu pracy studenta	studenta (h)	
	ST	NST
1) Udział w zajęciach teoretycznych (wykłady)	15	10
2) Udział w zajęciach praktycznych (ćwiczenia, konwersatorium)	15	10
3) Udział w konsultacjach	2	2
4) Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego (suma 1+2+3)	32	22
5) Praca własna studenta	18	28
Sumaryczne obciążenie pracą studenta (h):	50	50
Suma punktów ECTS (zgodnie z planem studiów):	2	2

Łączny nakład pracy studenta

Liczba godzin dydaktycznych		Praca własna studenta
ST	NST	
5	10	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń (laboratorium, ćwiczenia rachunkowe)
10	10	Samodzielne przygotowanie się i udział w kolokwium/zaliczeniu
-	-	Samodzielne przygotowanie się i udział w egzaminie
3	8	Samodzielne studiowanie literatury

Literatura obowiązkowa
<ol style="list-style-type: none"> 1. Jaworowska B., Szuster A., Utrysko B.: „Hydraulika i hydrologia”, Politechnika Warszawska, Warszawa 2008. 2. Kubrak E., Kubrak J.: „Hydraulika techniczna - przykłady obliczeń”, SGGW, Warszawa 2004. 3. Bajkiewicz-Grabowska E., Mikulski Z.: Hydrologia ogólna. Warszawa 2006. 4. Byczkowski A: Hydrologia t. I i II Wyd. SGGW, Warszawa 1996. 5. Kubrak E., Kubrak J.: Hydraulika techniczna - przykłady obliczeń. SGGW, Warszawa 2004. 6. Lewandowski B. i inni: Hydraulika - przewodnik do ćwiczeń. AR, Poznań 2004.
Literatura uzupełniająca
<ol style="list-style-type: none"> 1. Chełmicki W.: Woda – zasoby, degradacja, ochrona, PWN, Warszawa 2002. 2. Czetwertyński E., Utrysko B.: „Hydraulika i hydromechanika”, PWN, Warszawa 1986. 3. Eagleson P.S.: Hydrologia dynamiczna, PWN, Warszawa 1978. 4. Orzechowski Z., Prywer J., Zarzycki R.: Mechanika płynów w inżynierii środowiska, WNT, Warszawa 2001. 5. Puzyrewski R., Sawicki J.: Podstawy mechaniki płynów i hydrauliki, PWN, Warszawa 1998. 6. Radlicz-Rüchlowa H., Szuster A.: Hydrologia i hydraulika z elementami hydrogeologii, WSiP, Warszawa 1997. 7. Czetwertyński E., Szuster A.: Hydrologia i hydraulika, WSiP, Warszawa, 1978.

8. Szuster A., Utrysko B.: Hydraulika i podstawy hydromechaniki, Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1992.