

**Efekty kształcenia dla kierunku studiów – inżynieria i gospodarka wodna
studia drugiego stopnia – profil ogólnoakademicki**

Symbol	Efekty kształcenia dla kierunku studiów inżynieria i gospodarka wodna Po ukończeniu studiów drugiego stopnia na kierunku inżynieria i gospodarka wodna absolwent:	Odniesienie do efektów kształcenia w obszarze nauk	
		technicznych	rolniczych leśnych i weterynaryjnych
WIEDZA			
IW2A_W01	zna podstawy matematycznego modelowania przepływu wód i zanieczyszczeń w ośrodku porowatym; zna rodzaje warunków brzegowych i rozumie ich znaczenie dla opisu modelowanego zjawiska		R2A_W01
IW2A_W02	zna, rozumie i właściwie interpretuje procesy i prawa determinujące obieg wody w geoekosystemach, zna metody stosowane do opisu poszczególnych procesów hydrologicznych oraz relacji zachodzących pomiędzy nimi		R2A_W02
IW2A_W03	zna podstawowe pojęcia dotyczące danych przestrzennych; metody tworzenia numerycznego modelu terenu (NMT); zna metody opracowania podstawowych analiz hydrologicznych z wykorzystaniem NMT	T2A_W05 T2A_W07	
IW2A_W04	ma szczegółową wiedzę o fizycznym mechanizmie transportu rumowiska w rzekach i zbiornikach wodnych	T2A_W04	R2A_W05
IW2A_W05	ma podstawową wiedzę z zakresu gospodarowania zasobami wodnymi oraz metod ochrony ilościowej; zna podstawy prawidłowej gospodarki wodnej i jej aspekty ekonomiczne	T2A_W09	R2A_W06
IW2A_W06	ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, urządzeń wodnych; zna zasady projektowania obiektów z uwzględnieniem ich niezawodności; zna metody szacowania wielkości ryzyka w projektach z zakresu gospodarki wodnej	T2A_W06	
IW2A_W07	zna podstawowe uwarunkowania techniczne decydujące o lokalizacji i rozwiązaniach technicznych urządzeń wykorzystywanych w gospodarce wodnej, zna zasady eksploatacji obiektów technicznych	T2A_W04 T2A_W07	
IW2A_W08	zna zasady pisania prac naukowych, w zakresie stylu i formy pracy oraz potrafi korzystać ze źródeł informacji naukowej; zna aktualne trendy rozwojowe z zakresu inżynierii i gospodarki wodnej	T2A_W05	R2A_W05
Specjalność: zagospodarowanie wód opadowych			
IW2A_W09_ZWO	zna warunki odpływu wód deszczowych ze zlewni zurbanizowanych, zasady odwodnień powierzchniowych, podstawy wymiarowania urządzeń inżynierskich, sposoby i urządzenia służące do zagospodarowania wód opadowych; zna podstawy regulowania stosunków powietrzno-wodnych na terenach zieleni miejskiej	T2A_W03 T2A_W07	R2A_W05
IW2A_W10_ZWO	zna podstawy tworzenia i obsługi baz danych GIS, dedykowanych zarządzaniu i eksploatacji systemów odwodnieniowych miast; posiada informacje na temat możliwości zastosowania systemów SCADA w gospodarce wodnej	T2A_W03 T2A_W05	
IW2A_W11_ZWO	zna podstawowe elementy kształtujące przychód oraz straty		

	wody na terenach zurbanizowanych; zna pojęcia klimatu w różnych skalach oraz bioklimatu na terenach zurbanizowanych; zna składowe obiegu wody w zlewniach zurbanizowanych; zna problemy związane z racjonalną gospodarką zasobami wodnymi na obszarach zurbanizowanych	T2A_W03	R2A_W05
IW2A_W12_ZWO	zna zasady projektowania i doboru urządzeń do oczyszczania wód opadowych z zawiesin, związków ropopochodnych oraz mikrozanieczyszczeń; zna zasady eksploatacji rozwiązań technologicznych stosowanych w tradycyjnych i zrównoważonych układach systemów kanalizacyjnych; zna wymagania prawne z zakresu eksploatacji obiektów inżynierskich związanych z odprowadzaniem wód opadowych	T2A_W03 T2A_W05	
IW2A_W13_ZWO	zna podstawowe zasady projektowania budowli i systemów odwadniających tereny komunikacyjne i przemysłowe w aspekcie hydrologiczno-hydraulicznym, technologicznym i materiałowym; zna podstawowe zasady projektowania i modelowania systemów odwadniających tereny komunikacyjne i objekty przemysłowe	T2A_W04 T2A_W07	R2A_W03 R2A_W05
IW2A_W14_ZWO	zna stosowane zasady projektowania obiektów stawowych, stref powodziowych i kształtowania przestrzeni zieleni na terenach zurbanizowanych; zna rolę i znaczenie akwakultur, miejskich terenów zielonych oraz stref zagrożenia powodziowego dla środowiska przyrodniczego	T2A_W03	R2A_W05 R2A_W07
UMIEJĘTNOŚCI			
IW2A_U01	potrafi zastosować modele matematyczne przepływu wód podziemnych i zanieczyszczeń chemicznych do opisu ilościowego i jakościowego analizowanego zjawiska		R2A_U01 R2A_U04
IW2A_U02	potrafi dobrać odpowiedni model matematyczny i program komputerowy do konkretnego problemu z zakresu ochrony wód podziemnych; umie zinterpretować otrzymywane wyniki badań modelowych i potrafi określić ich wiarygodność		R2A_U04 R2A_U05
IW2A_U03	potrafi pozyskiwać potrzebne informacje i dane z właściwych źródeł w celu rozwiązywania problemów praktycznych oraz opisać i przeanalizować problem z zakresu procesów hydrologicznych w zlewni	T2A_U01	R2A_U04
IW2A_U04	potrafi zaproponować i zastosować właściwy model, zarówno dla pojedynczego procesu, jak i złożonego systemu hydrologicznego	T2A_U10	R2A_U05 R2A_U06
IW2A_U05	umie utworzyć zadaną strukturę klas obiektów; potrafi tworzyć i edytować obrazy na mapie; umie wykonać numeryczny model terenu (NMT) z mapy topograficznej	T2A_U01 T2A_U07	
IW2A_U06	potrafi obsługiwać wybrane oprogramowanie SIP; umie skalibrować zeskanowaną mapę; potrafi wykonać analizy hydrologiczne na NMT	T2A_U09 T2A_U12	
IW2A_U07	potrafi obliczyć intensywność transportu rumowiska w rzece i wyznaczyć formy denne	T2A_U10	R2A_U06
IW2A_U08	potrafi wyznaczyć parametry wyboju lokalnego za budowlą wodną oraz wykonać prognozę zamulenia zbiornika wodnego	T2A_U11 T2A_U18	
IW2A_U09	potrafi planować zarządzanie zasobami wodnymi oraz działania sprzyjające ograniczeniu negatywnych skutków niedoboru lub nadmiaru wody w środowisku	TA2_U08 T2A_U11	R2A_U06
IW2A_U10	potrafi dokonać krytycznej oceny sposobu funkcjonowania urządzeń; umie ocenić ryzyko w istniejących rozwiązaniach technicznych, urządzeniach, obiektach i systemach gospodarki	T2A_U15 T2A_U16	

	wodnej		
IW2A_U11	potrafi ocenić stan techniczny obiektu; umie opracować ogólne zasady eksploatacji obiektu oraz zaproponować zabiegi techniczne, mające wpływ na prawidłową eksploatację obiektu	T2A_U15 T2A_U16	
IW2A_U12	potrafi przygotować się do wystąpienia publicznego, wygłoszenia referatu oraz dyskutować na określony temat związany z szerokim spektrum problemów z zakresu inżynierii i gospodarki wodnej; ma umiejętności samokształcenia się	T2A_U02	R2A_U09
IW2A_U13	potrafi opracować i zaprezentować opracowanie naukowe; umie korzystać z informacji naukowych prezentowanych w języku polskim i znanych mu językach obcych	T2A_U03	R2A_U08
IW2A_U14	posługuje się językiem obcym w stopniu pozwalającym porozumiewać się i czytać literaturę fachową; umie przygotować krótką prezentację z zakresu gospodarki wodnej		R1A_U10
Specjalność: zagospodarowanie wód opadowych			
IW2A_U15_ZWO	potrafi dobrać właściwe sposoby zwiększania zdolności retencyjnych terenów zurbanizowanych; potrafi zaproponować oraz zwymiarować systemy i urządzenia (powierzchniowe, podziemne, bioretencyjne) do zagospodarowania wód opadowych	T2A_U15 T2A_U16	R2A_U05 R2A_U06
IW2A_U16_ZWO	potrafi samodzielnie budować modele sieci kanalizacyjnych w pakiecie oprogramowania GIS; potrafi identyfikować i charakteryzować cząstkowe zlewnie spływu powierzchniowego; umie dobrać właściwe hietogramy deszczy dla obliczeń oraz interpretować otrzymane wyniki w postaci wykresów czasowych przepływów przez poszczególne kanały sieci i napełnień w studzienkach sieci	T2A_U15 T2A_U16	
IW2A_U17_ZWO	potrafi dobrać odpowiednie narzędzia oraz procedury niezbędne do oszacowania bilansu wodnego obszarów zabudowanych; potrafi zbudować prosty model oraz określić hydrologiczne podstawy wymiarowania obiektów odprowadzających wodę opadową z obszarów zurbanizowanych	T2A_U17	R2A_U06
IW2A_U18_ZWO	potrafi obliczyć ładunki zanieczyszczeń w wodach opadowych; umie dobrać urządzenia do podczyszczania wód opadowych, które należałoby zastosować w danym układzie systemu kanalizacyjnego; potrafi opracować instrukcję eksploatacyjną wybranego urządzenia technologicznego, służącego do podczyszczania wód opadowych	T2A_U15 T2A_U16	R2A_U05
IW2A_U19_ZWO	potrafi skorzystać z dostępnych modeli umożliwiających symulację przepustowości hydraulicznej systemów do odprowadzania wód; potrafi obliczyć podstawowe parametry elementów systemów odwadniających ciągi komunikacyjne i obszary przemysłowe	T2A_U15 T2A_U19	R2A_U07
IW2A_U20_ZWO	potrafi ocenić podstawowe parametry hydrograficzne i hydrologiczne doliny cieków pod kątem wykorzystania zasobów wodnych dla akwakultur, bezpiecznego przeprowadzenia wód powodziowych przez tereny zurbanizowane oraz wkomponowania w tą przestrzeń roślinności.	T2A_U15 T2A_U19	R2A_U05 R2A_U06
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
IW2A_K01	jest świadomym użytkownikiem dóbr środowiska naturalnego		R2A_K06
IW2A_K02	ma świadomość potrzeby zgłębiania wiedzy z zakresu inżynierii i gospodarki wodnej oraz doskonalenia form prezentacji, ma świadomość znaczenia prawidłowego		R2A_K07

	gospodarowania wodą dla rozwoju gospodarczego kraju		
IW2A_K03	potrafi komunikować się z otoczeniem w celu wymiany profesjonalnej wiedzy, potrafi zająć stanowisko w ważnych kwestiach społecznych oraz być niezależnym w swoich poglądach	T2A_K07	R2A_K2

Oznaczenia:

IW2A – kierunkowe efekty kształcenia- profil ogólnoakademicki,

W – kategoria wiedzy,

U – kategoria umiejętności,

K – kategoria kompetencji społecznych,

T2A – efekty kształcenia w zakresie nauk technicznych dla studiów drugiego stopnia – profil ogólnoakademicki,

R2A – efekty kształcenia w zakresie nauk rolniczych leśnych i weterynaryjnych dla studiów drugiego stopnia – profil ogólnoakademicki,