

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

Kierunek studiów inżynieria i gospodarka wodna jest unikatowym kierunkiem łączącym wiedzę z obszaru nauk technicznych z wiedzą obszaru nauk rolniczych, leśnych i weterynaryjnych, jest powiązany z takimi kierunkami studiów jak: budownictwo, gospodarka przestrzenna, inżynieria środowiska i ochrona środowiska.

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,

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 geosystemach, 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 gospodarka wodna			
IW2A_W09_GW	zna podstawowe uwarunkowania prawne przygotowania dokumentacji wodnoprawnej, zna wytyczne do sporządzania operatu wodnoprawnego oraz pozwolenia wodnoprawnego	T2A_W04	R2A_W05

IW2A_W10_GW	zna warunki i zasady obliczania spływów powierzchniowych w zróżnicowanych formach zagospodarowania terenu; zna stosowane systemy gospodarowania wodą na obszarach zieleni miejskiej, zna tradycyjne i nowoczesne metody zagospodarowania wód opadowych	T2A_W03 T2A_W05	
IW2A_W11_GW	zna i rozumie przyczyny powstawania i rozwój ekstremalnych zjawisk hydrologicznych; zna metody naukowe stosowane do opisu hydrologicznych zjawisk ekstremalnych oraz ich prognozowania	T2A_W03	R2A_W05
IW2A_W12_GW	ma poszerzoną i uporządkowaną wiedzę z zakresu możliwości zwiększania zasobów wód dyspozycyjnych, zna techniczne i rolniczo-przyrodnicze sposoby kształtowania małej retencji wodnej	T2A_W07	R2A_W03 R2A_W05
IW2A_W13_GW	zna metody stosowane przy wyznaczaniu stref zagrożenia powodziowego; zna podstawy hydrologiczne i hydrauliczne wyznaczania stref zagrożenia; rozumie główne reguły planowania przestrzennego w strefach zagrożenia	T2A_W03 T2A_W07	R2A_W05
IW2A_W14_GW	zna podstawowe zasady i efekty tworzenia systemów gospodarki wodnej na terenach rolniczych, zna zasady sporządzania bilansu wodnego zlewni i właściwie go interpretuje, zna metody statystyczne stosowane do badania zjawisk hydrologicznych	T2A_W03	R2A_W04 R2A_W05
Specjalność inżynieria melioracyjna			
IW2A_W09_IM	zna podstawowe uwarunkowania prawne przygotowania dokumentacji wodnoprawnej, zna wytyczne do sporządzania operatu wodnoprawnego oraz pozwolenia wodnoprawnego	T2A_W04	R2A_W05
IW2A_W10_IM	zna rolę bilansów wodnych w kształtowaniu środowiska; zna metody korekty standardowych danych meteorologicznych do warunków lokalnych		R2A_W03
IW2A_W11_IM	ma poszerzoną wiedzę z zakresu kształtowania się stosunków wodnych w dolinach rzecznych; potrafi korzystać z nowoczesnych technik i programów komputerowych; umie dobrać właściwe systemy odwadniająco-nawadniające	T2A_W03 T2A_W07	R2A_W05
IW2A_W12_IM	zna warunki występowania zjawisk erozyjnych; rozumie znaczenie obszarów leśnych w zlewni; zna zabiegi przeciwoerozyjne	T2A_W04	R2A_W05
IW2A_W13_IM	zna podstawy wymiarowania urządzeń do odprowadzenia wód powierzchniowych; ma wiedzę o nowoczesnych technikach komputerowych oraz źródłach informacji naukowej do rozwiązywania złożonych problemów techniczno-przyrodniczych z zakresu ochrony i kształtowania środowiska	T2A_W03 T2A_W05	
IW2A_W14_IM	zna metody regulowania stosunków wodnych na użytkach górskich i poprawy funkcjonowania systemów zapewniających właściwą gospodarkę wodną, zna zasady projektowania, budowy i eksploatacji stawów; zna metody statystyczne stosowane do badania zjawisk hydrologicznych	T2A_W03	R2A_W05
Specjalność ochrona zasobów wodnych			
IW2A_W09_OZW	ma pogłębioną wiedzę o funkcjonowaniu organizmów wodnych na różnych poziomach złożoności; zna ekologiczne podstawy renaturyzacji rzek i zasady biomanipulacji; zna metody analiz hydrobiologicznych		R2A_W05
IW2A_W10_OZW	zna metody odnowy wody w środowisku naturalnym i w warunkach sztucznych, zna podstawy projektowania obiektów do sztucznej infiltracji wody, instalacji do mikrofiltracji,	T2A_W03 T2A_W05	

	nanofiltracji i odwróconej osmozy oraz wymiany jonowej		
IW2A_W11_OZW	zna działania stosowane w ochronie zasobów wód podziemnych; zasady sporządzania oceny stanu środowiskowego wód podziemnych i metody modelowania migracji zanieczyszczeń w wodach podziemnych	T2A_W04	R2A_W05
IW2A_W12_OZW	zna obieg materii w wodach powierzchniowych; zna podstawowe metody statystyczne opracowywania wyników monitoringu; zna mechanizmy naturalnych procesów oczyszczania wód powierzchniowych i podstawowe techniki rekultywacji jezior	T2A_W03	R2A_W03 R2A_W05
IW2A_W13_OZW	zna podstawowe uwarunkowania zużycia wody i powstawania ścieków na terenach wiejskich; zna rozwiązania stosowane w celu oczyszczania małych ilości ścieków; rozumie podstawowe procesy biochemiczne zachodzące w oczyszczalni	T2A_W03 T2A_W07	R2A_W07
IW2A_W14_OZW	zna podstawowe uwarunkowania techniczne, środowiskowe i ekonomiczne i ma ogólną wiedzę o metodach podejmowania decyzji w gospodarce wodnej; zna zasady projektowania, budowy i eksploatacji stawów; zna metody statystyczne stosowane do badania zjawisk hydrologicznych	T2A_W04 T2A_W07	R2A_W05
Specjalność wykorzystanie i ochrona zasobów wodnych			
IW2A_W09_WOZW	zna warunki i zasady obliczania spływów powierzchniowych w zróżnicowanych warunkach zagospodarowania terenu, zna i rozumie przyczyny powstawania i rozwój ekstremalnych zjawisk hydrologicznych; zna działania stosowane przy wyznaczaniu stref zagrożenia powodziowego, ma poszerzoną i uporządkowaną wiedzę z zakresu możliwości zwiększania zasobów wód dyspozycyjnych,	T2A_W03 T2A_W05	R2A_W03 R2A_W05
IW2A_W10_WOZW	zna rolę bilansów wodnych w kształtowaniu środowiska; ma poszerzoną wiedzę z zakresu kształtowania się stosunków wodnych w dolinach rzecznych; zna podstawowe systemy odwadniająco-nawadniające; zna warunki występowania zjawisk erozyjnych; zna zabiegi przeciwerozyjne; zna warunki i zasady obliczania oraz podstawy wymiarowania urządzeń do odprowadzenia wód powierzchniowych, wykazuje znajomość metod oceny stanu środowiska i jego kształtowania, pozwalających na poprawę jakości życia człowieka	T2A_W04 T2A_W07	R2A_W03 R2A_W05
IW2A_W11_WOZW	zna metody odnowy wody w środowisku naturalnym i w warunkach sztucznych, zna zasady sporządzania oceny stanu środowiskowego wód podziemnych, zna mechanizmy naturalnych procesów oczyszczania wód powierzchniowych, zna podstawowe uwarunkowania zużycia wody i powstawania ścieków na terenach wiejskich	T2A_W04 T2A_W05	R2A_W05
IW2A_W12_WOZW	zna metody regulowania stosunków wodnych na użytkach górskich i poprawy funkcjonowania systemów zapewniających właściwą gospodarkę wodną, zna zasady projektowania, budowy i eksploatacji stawów; zna metody statystyczne stosowane do badania zjawisk hydrologicznych; zna podstawowe uwarunkowania prawne przygotowania dokumentacji wodnoprawnej	T2A_W03	R2A_W05
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		R2A_U04

	komputerowy do konkretnego problemu z zakresu ochrony wód podziemnych; umie zinterpretować otrzymywane wyniki badań modelowych i potrafi określić ich wiarygodność		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 wodnej	T2A_U15 T2A_U16	
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 gospodarka wodna			
IW2A_U15_GW	prawidłowo dobiera formę i zakres operatu wodnoprawnego do zakresu korzystania z wód oraz umie sporządzić kompletną dokumentację wymaganą do uzyskania pozwolenia wodnoprawnego	T2A_U15 T2A_U12	R2A_U06 R2A_U08
IW2A_U16_GW	potrafi dobrać właściwy system wodno-melioracyjny oraz ocenić oddziaływanie infrastruktury technicznej na stosunki powietrzno-wodne gleby; umie zaproponować nowoczesne rozwiązanie zagospodarowania wód opadowych	T2A_U15 T2A_U16	
IW2A_U17_GW	potrafi zidentyfikować problem dotyczący hydrologicznych zjawisk ekstremalnych; umie pozyskiwać informacje i dane w celu oszacowania ekstremalnego zjawiska hydrologicznego oraz zastosować właściwy model hydrologiczny	T2A_U17	R2A_U06
IW2A_U18_GW	potrafi ocenić stan zasobów wodnych w jednostce obszarowej	T2A_U16	R2A_U05

	oraz zaproponować sposoby i systemy retencjonowania wody		R2A_U06
IW2A_U19_GW	potrafi wyznaczyć strefy powodziowe w dolinach rzecznych, zaproponować i zastosować właściwy model do wyznaczania stref zagrożenia	T2A_U15	R2A_U06
IW2A_U20_GW	potrafi opisać problem z zakresu gospodarowania zasobami wodnymi w zlewni; umie określić zasady i opisać celowość tworzenia systemów wodno-gospodarczych i wodnomelioracyjnych, potrafi sformułować ogólniejsze wnioski dotyczące badanego zjawiska stosując odpowiednie metody testowania hipotez i estymacji	T2A_U19	R2A_U06
Specjalność inżynieria melioracyjna			
IW2A_U15_IM	prawidłowo dobiera formę i zakres operatu wodnoprawnego do zakresu korzystania z wód oraz umie sporządzić kompletną dokumentację wodnoprawną wymaganą do uzyskania pozwolenia	T2A_U12 T2A_U15	R2A_U06 R2A_U08
IW2A_U16_IM	potrafi określić wielkości elementów bilansu wodnego; umie wykorzystać metody korekty standardowych danych meteorologicznych do warunków lokalnych		R2A_U05
IW2A_U17_IM	potrafi kompleksowo rozwiązywać problemy regulowania stosunków wodnych w dolinie rzecznej, zbierać i analizować dane dotyczące istniejących warunków wodnych	T2A_U15 T2A_U16	R2A_U05 R2A_U06
IW2A_U18_IM	potrafi dobrać właściwe zabiegi przeciwoerozyjne dla różnych rodzajów erozji gleb	T2A_U12 T2A_U16	R2A_U06
IW2A_U19_IM	potrafi ocenić wpływ oddziaływania infrastruktury technicznej oraz prac inżynierskich na stosunki powietrzno-wodne terenów zieleni miejskiej; umie wymiarować urządzenia do odprowadzania wód powierzchniowych	T2A_U12 T2A_U19	
IW2A_U20_IM	potrafi dobrać metody regulowania stosunków wodnych na obszarach podgórskich i górskich, zaprojektować układ przestrzenny gospodarstwa rybackiego oraz rozmieszczenie budowli wodno-melioracyjnych; potrafi sformułować ogólniejsze wnioski dotyczące badanego zjawiska stosując odpowiednie metody testowania hipotez i estymacji	T2A_U17 T2A_U19	R2A_U06
Specjalność ochrona zasobów wodnych			
IW2A_15_OZW	potrafi dokonać oceny wpływu istniejących rozwiązań technicznych z zakresu inżynierii i gospodarki wodnej na ekosystemy wodne oraz wskazać sposoby techniczne i organizacyjne ograniczające ich negatywne skutki		R2A_U05 R2A_U06
IW2A_16_OZW	potrafi dobrać urządzenia do oczyszczania ścieków i wody w stopniu wymaganym przez proces technologiczny, identyfikować rodzaje zanieczyszczeń chemicznych i biologicznych w wodach i ściekach, potrafi analizować układy technologiczne pod kątem możliwości ich modernizacji	T2A_U12 T2A_U16 T2A_U19	
IW2A_17_OZW	potrafi wykonać ocenę stanu środowiskowego wód podziemnych oraz zaproponować odpowiednie metody zapewniające ochronę wód; potrafi zastosować właściwe metody prognozowania migracji zanieczyszczeń	T2A_U15 T2A_U16	R2A_U05
IW2A_18_OZW	potrafi obliczać ładunki zanieczyszczeń, określić obciążenie zewnętrzne zbiornika wodnego związkami biogennymi, obliczyć chłonność odbiornika na zanieczyszczenia	T2A_U15 T2A_U16	R2A_U05
IW2A_19_OZW	potrafi dobierać rozwiązania projektowe w zakresie oczyszczania ścieków z uwzględnieniem dopuszczalnych warunków lokalizacyjnych, wielkości urządzeń, poziomów	T2A_U15 T2A_U19	R2A_U07

	redukcji, rodzaju odbiornika		
IW2A_20_OZW	potrafi opisać problem z zakresu gospodarowania zasobami wodnymi w zlewni, prawidłowo dobiera formę i zakres operatu wodnoprawnego do zakresu korzystania z wód; umie sporządzić kompletną dokumentację wodnoprawną wymaganą do uzyskania pozwolenia, potrafi sformułować ogólniejsze wnioski dotyczące badanego zjawiska stosując odpowiednie metody testowania hipotez i estymacji	T2A_U15 T2A_U19	R2A_U05 R2A_U06
Specjalność wykorzystanie i ochrona zasobów wodnych			
IW2A_U15_WOZW	potrafi dobrać właściwy system wodno-melioracyjny oraz ocenić oddziaływanie infrastruktury technicznej na stosunki powietrzno-wodne; potrafi zidentyfikować i rozwiązać problem dotyczący hydrologicznych zjawisk ekstremalnych, wyznaczyć strefy powodziowe, ocenić stan zasobów wodnych w jednostce obszarowej i zaproponować sposoby i systemy retencjonowania wody	T2A_U16 T2A_U17	R2A_U06
IW2A_U16_WOZW	potrafi określić wielkości elementów bilansu wodnego, rozwiązywać problemy regulowania stosunków wodnych w dolinie rzecznej; potrafi dobrać zabiegi przeciwerozyjne dla rodzajów erozji gleb, potrafi ocenić wpływ oddziaływania infrastruktury technicznej oraz prac inżynierskich na stosunki powietrzno-wodne gleb	T2A_U12 T2A_U16 T2A_U19	R2A_U05 R2A_U06
IW2A_U17_WOZW	potrafi dokonać oceny wpływu istniejących rozwiązań technicznych z zakresu inżynierii i gospodarki wodnej na ekosystemy wodne; umie dobrać urządzenia do oczyszczania ścieków i wody w stopniu wymaganym przez proces technologiczny, potrafi wykonać ocenę stanu środowiskowego wód podziemnych i powierzchniowych	T2A_U12 T2A_U15 T2A_U19	R2A_U05 R2A_U07
IW2A_U18_WOZW	potrafi dobrać formę i zakres operatu wodnoprawnego do zakresu korzystania z wód, potrafi dobrać metody regulowania stosunków wodnych na obszarach podgórskich i górskich, zaprojektować układ przestrzenny gospodarstwa rybackiego oraz rozmieszczenie budowli wodno-melioracyjnych; potrafi sformułować ogólniejsze wnioski dotyczące badanego zjawiska stosując odpowiednie metody testowania hipotez i estymacji	T2A_U15 T2A_U19	R2A_U06 R2A_U08
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 gospodarowania wodą dla rozwoju gospodarczego kraju		R2A_K07
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