


**KAPITAŁ LUDZKI**  
 NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

 Projekt współfinansowany przez  
 Unię Europejską w ramach  
 Europejskiego Funduszu  
 Społecznego

**UNIA EUROPEJSKA**  
 EUROPEJSKI  
 FUNDUSZ SPOŁECZNY


<b>Nazwa przedmiotu</b>		<b>Kod ECTS</b>	
Zintegrowane metody ochrony i rekultywacji wód		7.2.0660	
<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>			
Stacja Limnologiczna w Borucinie			
<b>Studia</b>			
<b>wydział</b>	<b>kierunek</b>	<b>poziom</b>	<b>pierwszego stopnia</b>
Wydział Chemii	Ochrona środowiska	forma	stacjonarne
		moduł	wszystkie
		specjalnościowy	wszystkie
		specjalizacja	wszystkie
<b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b>			
prof. dr hab. Julita Dunalska			
<b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>		<b>Liczba punktów ECTS</b>	
<b>Formy zajęć</b>		3	
Wykład, Ćw. laboratoryjne		zajęcia - 45 godz.	
<b>Sposób realizacji zajęć</b>		konsultacje - 10 godz.	
zajęcia w sali dydaktycznej		praca własna studenta - 20 godz.	
<b>Liczba godzin</b>		RAZEM: 75 godz. - 3 pkt. ECTS	
Wykład: 15 godz., Ćw. laboratoryjne: 30 godz.			
<b>Termin realizacji przedmiotu</b>			
2025/2026 letni			
<b>Status przedmiotu</b>		<b>Język wykładowy</b>	
fakultatywny (do wyboru)		polski	
<b>Metody dydaktyczne</b>		<b>Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analiza zdarzeń krytycznych (przypadków)</li> <li>- Dyskusja</li> <li>- Praca w grupach</li> <li>- Wykład z prezentacją multimedialną</li> </ul>		<b>Sposób zaliczenia</b>	
		Zaliczenie na ocenę	
		<b>Formy zaliczenia</b>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- zaliczenie pisemne (wypowiedź pisemna)</li> <li>- ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru za określone (konkretne) działania</li> <li>- wykonanie pracy zaliczeniowej - projekt lub prezentacja</li> </ul>	
		<b>Podstawowe kryteria oceny</b>	
		wykład: kolokwium pisemne z treści przekazywanych na wykładach ćwiczenia: wykonanie podstawowych obliczeń danych morfometrycznych i zlewniowych wybranego zbiornika wodnego oraz oszacowanie potencjalnych źródeł zanieczyszczeń w celu doboru najlepszej metody rekultywacji; projekt – propozycja zabiegów ochronnych i rekultywacyjnych dla analizowanego zbiornika; prezentacja projektu.	
<b>Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- kolokwium pisemne max.15 pkt. zalicza 9 pkt.</li> <li>- przygotowanie projektu max. 5 pkt. zalicza 3 pkt.</li> <li>- prezentacja projektu max. 5 pkt. zalicza 3 pkt.</li> </ul>			
<b>Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi</b>			
<b>A. Wymagania formalne</b>			
brak			

<b>B. Wymagania wstępne</b> Podstawowe informacje z zakresu ochrony środowiska	
<b>Cele kształcenia</b> Zapoznanie z problemami ochrony i rekultywacji zbiorników wodnych. Przygotowanie do podejmowania decyzji w celu ograniczenia dopływu zanieczyszczeń do wód powierzchniowych. Nabycie umiejętności doboru odpowiednich technik rekultywacji do indywidualnych cech morfometrycznych i zlewniowych zbiorników wodnych.	
<b>Treści programowe</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Przyczyny i skutki degradacji wód hydrosfery jako efekt zmian klimatu, antropopresji oraz intensyfikacji rolnictwa.</li> <li>- Pojęcie eutrofizacji i „zasilania wewnętrznego”.</li> <li>- Źródła zanieczyszczeń wód powierzchniowych (punktowe, obszarowe, rozproszone).</li> <li>- Metody i techniki ochrony wód przed auto i allochtonicznymi źródłami zanieczyszczeń (prezentacja rozwiązań wdrożonych w Nowej Zelandii, Australii, Florydzie U.S oraz Polsce).</li> <li>- Charakterystyka metod rekultywacji: metody inżynieryjne (usuwanie wód hypolimnionu, przepłukiwanie, sztuczne napowietrzanie jezior, inaktywacja fosforu, obróbka i usuwanie osadów dennych) oraz metody biologiczne (biomanipulacja, biostruktury, „wetlaculture”).</li> <li>- Koncepcja nowoczesnej rekultywacji wód zgodnie z „Nature-Based Solutions” oraz „Circular Economy”.</li> <li>- Rola nauki obywatelskiej („Citizen science”) w planowaniu działań ochronnych wód.</li> <li>- Podstawowe zasady projektowania zabiegów ochronno- rekultywacyjnych - etapy realizacji, zagrożenia.</li> </ul>	
<b>Wykaz literatury</b> <p>A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):</p> <p>A.1. wykorzystywana podczas zajęć</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dunalska J.A. 2019. Rekultywacja jezior – teoria i praktyka. Wyd. PAN, Warszawa.</li> <li>- Cooke G. D., E. B. Welch, S. A. Peterson, S. A. Nichols. 2005. Restoration and management of lakes and reservoirs. Third edition. Boca Raton: Taylor&amp;Francis.</li> <li>- Kajak Z. 2001. Hydrobiologia – limnologia. Ekosystemy wód śródlądowych. Wyd. PWN</li> </ul> <p>A.2. studiowana samodzielnie przez studenta</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Jeppesen E., Søndergaard M., Jensen H.S., Ventäla A-M. 2009. Lake and reservoir management. Encyclopedia of Inland Waters, 295-309.</li> <li>- Klapper H. 2003. Technologies for lake restoration. J. Limnol., 62(1): 73-90.</li> </ul> <p>B. Literatura uzupełniająca</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Abell J. 2018. Ecofish - shallow lakes restoration review - final shallow lakes: A literature review. Waikato Regional Council Technical Report, 13.</li> <li>- Dunalska J. 2014. Zagrożenia związane z rekultywacją jezior. Mat. Konf. „Problemy rekultywacji jezior ze szczególnym uwzględnieniem Jeziora Suskiego”, 15-16 maja, Bałoszyce.</li> <li>- Hamilton D.P, Dada A. 2016. Lake management: A restoration perspective. In: Advances in New Zealand Freshwater Science. Jellyman PG, Davie TLA, Pearson CP, Harding JS (Eds.). New Zealand Freshwater Sciences Society and New Zealand Hydrological Society Publishers, 531-552.</li> </ul>	
<b>Kierunkowe efekty uczenia się</b> <p>K_OŚI_W05: Wyjaśnia w zaawansowanym stopniu przebieg naturalnych oraz wywołanych antropopresją fizycznych, chemicznych oraz biologicznych procesów i zjawisk zachodzących w przyrodzie na różnych poziomach organizacji materii</p> <p>K_OŚI_W08: Wyjaśnia w zaawansowanym stopniu mechanizmy powstawania gospodarczej i konsumpcyjnej presji na środowisko oraz rozpoznaje możliwości jej ograniczania z wykorzystaniem najnowszej wiedzy i osiągnięć nauki</p> <p>K_OŚI_U04: Wykorzystuje specjalistyczny język w dyskusji oraz właściwie posługuje się nomenklaturą z zakresu ochrony środowiska oraz poszczególnych dyscyplin z nią związanych</p> <p>K_OŚI_K05: Identyfikuje poziom swojej wiedzy i umiejętności, wykazuje potrzebę aktualizowania wiedzy o środowisku i jego ochronie, wykazuje potrzebę ciągłego dokształcania się zawodowego i rozwoju osobistego</p>	<b>Wiedza</b> Posiada ugruntowaną wiedzę z zakresu zasad ochrony zbiorników wodnych i korzystania z ich zasobów zgodnie z ideą zrównoważonego rozwoju; umie scharakteryzować proces eutrofizacji zbiorników wodnych i wskazać jego bezpośrednie przyczyny; definiuje źródła zanieczyszczeń wód powierzchniowych i zna podstawowe charakterystyki ilościowe tych źródeł; potrafi precyzyjnie scharakteryzować metody ochrony i rekultywacji zbiorników wodnych.
	<b>Umiejętności</b> Nabywa umiejętności opracowywania i interpretacji danych środowiskowych; potrafi podejmować decyzje w zakresie czynnej ochrony wód oraz dobrać techniki minimalizujące wielkość zewnętrznych ładunków zanieczyszczeń; potrafi zaplanować działania rekultywacji technicznej dostosowując je do indywidualnych cech zbiornika wodnego; opracowuje wyniki realizacji projektu i potrafi je interpretować.
	<b>Kompetencje społeczne (postawy)</b> Przy planowaniu działań wykazuje postawę kreatywną i przedsiębiorczą; rozumie rolę zabiegów ochronno-rekultywacyjnych w utrzymaniu dobrego stanu wód; propaguje konieczność udziału obywateli w zintegrowanym działaniu na rzecz ochrony zasobów wodnych.
<b>Kontakt</b> julita.dunalska@ug.edu.pl	