



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Uzdatnianie wody do celów spożywczych i przemysłowych, PG_00036312						
Kierunek studiów	Zielone technologie						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2020 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	4	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	7	Liczba punktów ECTS			3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Chemiczny -> Katedra Technologii Koloidów i Lipidów						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Ilona Kłosowska-Chomiczewska					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Ilona Kłosowska-Chomiczewska					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	15.0	0.0	0.0	45
W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0							
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	45		3.0		27.0	75
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zaznajomienie studentów z technologiami stosowanymi w uzdatnianiu wody do celów spożywczych i przemysłowych						

Efekty uczenia się przedmiotu	<p>Efekt kierunkowy</p> <p>[K6_K06] ma świadomość istotności pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje</p> <p>has awareness of the importance of non-technical aspects and effects of engineering activities, including its impact on the environment and the associated responsibility for decisions.</p>	<p>Efekt z przedmiotu</p> <p>Student rozpoznaje zagrożenia związane z nieodpowiednim przygotowaniem wody do jej użycia w różnych dziedzinach życia i gałęziach gospodarki</p>	<p>Sposób weryfikacji i oceny efektu</p> <p>[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce</p>
	<p>[K6_W04] ma świadomość znaczenia ochrony środowiska i ma podstawową wiedzę o zagrożeniach chemicznych i biologicznych dla środowiska, ze szczególnym uwzględnieniem czynników antropogenicznych, ma podstawową wiedzę w zakresie znajomości zasad zrównoważonego rozwoju oraz krajowych i europejskich uwarunkowań zarządzania środowiskiem</p> <p>is aware of the importance of environmental protection and has a basic knowledge of chemical and biological threats to the environment, with particular emphasis on anthropogenic factors, has a basic knowledge of knowledge of the principles of sustainable development as well as national and European environmental management conditions.</p>	<p>student ma świadomość potrzeby uzdatniania wody przeznaczonej do konsumpcji oraz wykorzystania przemysłowego, wskazuje zanieczyszczenia wody i opisuje sposoby ich eliminacji, pozwalające na sprostanie wymaganiom konsumentów (w tym także różnych gałęzi przemysłu) oraz wymogom prawnym</p>	<p>[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej</p>
Treści przedmiotu	<p>Wymagania jakościowe wody dla celów konsumpcyjnych. Jakość wód powierzchniowych przeznaczonych do zaopatrzenia ludności w wodę do spożycia. Sposoby minimalizacji zużycia wody (obiegi zamknięte, urządzenia wodooszczędne itp.). Sposoby poboru i przesyłu wody. Oczyszczanie wody z wykorzystaniem infiltracji naturalnej i sztucznej. Podstawy procesów i technologie uzdatniania wody: mechaniczno-fizyczne (sedymentacja, filtrowanie, odgazowanie lub napowietrzanie), fizyczno-chemiczne (koagulacja, wytrącanie, utlenianie, wymiana jonowa, odsalanie). Dezynfekcja wody (metoda termiczna, ultrafiltracja, promieniowanie, chlorowanie, ozonowanie i inne). Produkty uboczne procesu uzdatniania wody i ich wpływ na jakość wody. Techniki membranowe w uzdatnianiu wody (odwrócona osmoza, ultrafiltracja, nanofiltracja, elektrodializa). Odnowa wody. Sorpcja na węglu aktywnym. Dobór technologii uzdatniania wody w zależności od jej źródła (powierzchniowe, podziemne, morskie, kopalniane) oraz przeznaczenia. Nowoczesne rozwiązania procesów uzdatniania wody, w tym dla celów energetycznych.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	testy i raporty z zajęć laboratoryjnych	60.0%	40.0%
	egzamin	60.0%	60.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>Pal, Parimal. Industrial water treatment process technology. Butterworth-Heinemann, 2017.</p> <p>Spellman, Frank R. Handbook of water and wastewater treatment plant operations. CRC press, 2008.</p>	

	Uzupełniająca lista lektur	<p>Faust, Samuel D., and Osman M. Aly. Adsorption processes for water treatment. Elsevier, 2013.</p> <p>Sanks, Robert L. Water treatment plant design for the practicing engineer. Ann Arbor Science Publishers, 1978.</p> <p>Harland, Clive E. Ion exchange: theory and practice. Vol. 6. Royal society of Chemistry, 1994.</p> <p>Johnson, Evan C., and William M. Adams. "Water intake, body water regulation and health." (2020): 702.</p>
	Adresy eZasobów	<p>Adresy na platformie eNauczanie:  2023 Uzdatnianie wody do celów spożywczych i przemysłowych -  Moodle ID: 31598  <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=31598">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=31598</a></p>
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>Kiedy i dlaczego konieczne jest odżelazianie wody? Zaproponuj dwa sposoby usuwania żelaza.</p> <p>Na czym polega odgazowanie wody metodami fizycznymi?</p> <p>Opisz jeden z chemicznych sposobów usuwania wybranych.</p> <p>Co wiesz na temat stosowania jonitów w procesie uzdatniania wody?</p> <p>Dezynfekcja wody chlorem.</p>	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	