

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		
<p>Wykład:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sprawdzanie obecności i aktywności na wykładach, - pisemny egzamin końcowy <p>Ćwiczenia audytoryjne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sprawdzian pisemny końcowy z całości materiału, 		
Treści programowe		
<p>-Wykład</p> <p>Podstawy i kryteria klasyfikowania odpadów, klasyfikacje obowiązujące w kraju. Organizacja gospodarki odpadami. Recykling organiczny (kompostowanie, fermentacja metanowa). Akty prawne dotyczące zasad wytwarzania, przeróbki i utylizacji osadów i odpadów. Badania osadów ściekowych i odpadów powstających w oczyszczalniach ścieków. Badanie odpadów do składowania. Badania i ocena wartości nawozowej kompostów i wermikompostów.</p> <p>- Ćwiczenia audytoryjne</p> <p>Metody poboru i przygotowanie do badań laboratoryjnych prób odpadów stałych, mazistych, półplastycznych, ciekłych, osadów, gazów. Metodyka oznaczanie zawartości wilgoci w odpadach (wilgotność przemijająca, wilgotność próbki powietrzno ? suchej. Oznaczanie toksyczności odpadów stałych. Oznaczanie zawartości substancji organicznych w kompoście i w osadach ściekowych. Mineralizacja prób odpadów organicznych do oznaczania azotu ogólnego. Sporządzenie wyciągu wodnego z odpadów stałych (test wymywalności) i oznaczanie chlorków metodą Volharda oraz metodą merkurymetryczną - porównanie metod. Oznaczanie zawartości fosforu, potasu, węgla organicznego w kompostach. Oznaczanie Ca, jonu potasowego i fosforowego, całkowitej zawartości metali ciężkich w osadach ściekowych. Oznaczanie węglowodorów aromatycznych. Zapoznanie się z pracą laboratoriów badających osady ściekowe i odpady.</p>		
<p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Podedworna J., Umiejewska K.: Technologia osadów ściekowych. Warszawa. Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej. 2008 2. Bień J.B.: Osady sciekowe. Teoria i praktyka. Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej. Częstochowa 2002 3. Rosik-Dulewska Cz.: Podstawy gospodarki odpadami, PWN 2010 4. Jędrzak A.: Biologiczne przetwarzanie odpadów, PWN 2007 5. Namieśnik J., Łukasiak J., Jarmógiewicz Z.: Pobieranie próbek środowiskowych do analizy - PWN 1995 		
<p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. L. Gajkowska-Stefanska, S. Guberski, W. Gutowski, Z. Mamak, Z. Szperliński, Laboratoryjne badania wody, ścieków i osadów ściekowych, część I i II, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2007 2. K. Skalmowski, K. Wolska, U. Pieniak, I. Roszczyńska, Badania właściwości technologicznych odpadów komunalnych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2004 		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
1. Udział w wykładach	15	
2. Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	15	
3. Przygotowanie do ćw. audytoryjnych	15	
4. Przygotowanie się do zaliczenia końcowego z ćw. audytoryjnych	15	
5. Przygotowanie się do egzaminu i obecność na egzaminie	15	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	75	4
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	3
Zajęcia o charakterze praktycznym	15	1