

<b>STUDY MODULE DESCRIPTION FORM</b>		
Name of the module/subject <b>Advanced wastewater treatment technologies</b>		Code <b>1010101261010137724</b>
Field of study <b>Environmental Engineering First-cycle Studies</b>	Profile of study (general academic, practical) <b>(brak)</b>	Year /Semester <b>3 / 6</b>
Elective path/specialty <b>-</b>	Subject offered in: <b>Polish</b>	Course (compulsory, elective) <b>elective</b>
Cycle of study: <b>First-cycle studies</b>	Form of study (full-time, part-time) <b>full-time</b>	
No. of hours Lecture: <b>15</b> Classes: <b>15</b> Laboratory: <b>-</b> Project/seminars: <b>-</b>		No. of credits <b>4</b>
Status of the course in the study program (Basic, major, other) <b>(brak)</b>		(university-wide, from another field) <b>(brak)</b>
Education areas and fields of science and art <b>technical sciences</b> <b>Technical sciences</b>		ECTS distribution (number and %) <b>4 100%</b> <b>4 100%</b>
<b>Responsible for subject / lecturer:</b>  dr inż. Tymoteusz Jaroszyński email: tymoteusz.jaroszynski@put.poznan.pl tel. 616652436 Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska ul. Berdychowo 4, 60-965 Poznań		
<b>Prerequisites in terms of knowledge, skills and social competencies:</b>		
1	<b>Knowledge</b>	Student powinien mieć podstawową wiedzę z Technologii Ścieków w zakresie omawianym w ramach I stopnia studiów na kursie obligatoryjnym oraz powinien mieć podstawową wiedzę z matematyki, chemii, mechaniki płynów w zakresie omawianym w ramach I stopnia studiów.
2	<b>Skills</b>	Student powinien potrafić samodzielnie wykonywać obliczenia matematyczne, fizyczne, chemiczne, z mechaniki płynów w zakresie omawianym w ramach I stopnia studiów oraz wykonać obliczenia urządzeń i obiektów technologii ścieków w zakresie omawianym w ramach kursu obligatoryjnego studiów I stopnia.
3	<b>Social competencies</b>	Świadomość konieczności ciągłego aktualizowania i uzupełniania wiedzy i umiejętności. Praca zespołowa.
<b>Assumptions and objectives of the course:</b> -poszerzenie wiedzy i umiejętności z zakresu technologii ścieków niezbędnej dla projektowania i eksploatacji obiektów i urządzeń oczyszczalni ścieków.		
<b>Study outcomes and reference to the educational results for a field of study</b>		
<b>Knowledge:</b>		
1. Student zna układy technologiczne oczyszczania ścieków w zależności od składu ścieków w dopływie i odpływie z oczyszczalni. - [K2_W03, K2_W04, K2_W07]		
2. Student zna metody projektowania podstawowych procesów i systemów technologicznych oczyszczania ścieków oraz przeróbki i unieszkodliwiania powstających odpadów i osadów - [K2_W03, K2_W04, K2_W07]		
3. Student zna wybrane procesy jednostkowe zachodzące podczas oczyszczania ścieków i przeróbki osadów ściekowych - [K2_W04, K2_W07]		
<b>Skills:</b>		
1. Student potrafi wykonać obliczenia technologiczne wybranych procesów stosowanych w technologii nowoczesnych oczyszczania ścieków miejskich - [K2_U09, K2_U10]		
2. Student potrafi przedstawić nowoczesną koncepcję rozwiązania przeróbki osadów ściekowych - [K2_U01, K2_U12, K2_U18]		
<b>Social competencies:</b>		
1. Student rozumie potrzebę pracy zespołowej w rozwiązywaniu problemów teoretycznych i praktycznych - [K2_K03, K2_K04]		
2. Student widzi konieczność systematycznego pogłębiania i rozszerzania swoich kompetencji - [K2_K01]		

<b>Assessment methods of study outcomes</b>		
-sprawdzanie obecności i aktywności na wykładach, - pisemny egzamin końcowy		
<b>Course description</b>		
-Wykład Układy technologiczne wysoko efektywnych metod mechanicznego i biologicznego oczyszczania ścieków komunalnych oraz przeróbki osadów ściekowych. Rodzaje reaktorów stosowanych w biologicznym oczyszczaniu ścieków. Omówienie wybranych technologii. Biotechnologiczne podstawy nowych trendów usuwania azotu i fosforu ze ścieków. Intensyfikacja procesów tlenowych i beztlenowych stabilizacji osadów.		
- Ćwiczenia audytoryjne Analiza ciągu technologicznego oczyszczalni ścieków w aspekcie wymagań prawnych. Metody projektowania reaktorów biologicznych		
<b>Basic bibliography:</b>		
1. Henze M., Oczyszczanie ścieków. Procesy biologiczne i chemiczne. Wydawnictwo PŚK, Kielce 2000 2. Sadecka Z., Podstawy biologicznego oczyszczania ścieków. Wyd. Seidel-Przywecki, 2010		
<b>Additional bibliography:</b>		
1. Wastewater Engineering. Treatment and Reuse. Metcalf and Eddy. Inc. Mc Graw Hill, 4-th Edition, 2003 2. Wastewater Treatment Plant Design. Edited P. Aarne Vesilind, R.L. Rooke; Copyright Water Environment Federation, 2009		
<b>Result of average student's workload</b>		
Activity	Time (working hours)	
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	
<b>Student's workload</b>		
Source of workload	hours	ECTS
Total workload	75	4
Contact hours	30	3
Practical activities	15	1