

Matryca efektów uczenia dla poszczególnych modułów kształcenia w odniesieniu do realizowanych kursów przedmiotowych

Macierze efektów uczenia się dla poszczególnych modułów kształcenia, w odniesieniu do kursów przedmiotowych (form zajęć), które pozwalają na uzyskanie efektów uczenia się, zamieszczono w poniższych tabelach.

Tab. 4.6.1. Efekty uczenia się dla modułu kształcenia ogólnoakademickiego

01M1A MODUŁ KSZTAŁCENIA OGÓLNOAKADEMICKIEGO		Nazwy przedmiotów/kursów						SYMBOL (ODNIESIENIE DO) KEU
Opis modułu: Realizacja zajęć w ramach Modułu Kształcenia Ogólnoakademickiego prowadzi do uzyskania efektów uczenia się, niezbędnych do zrozumienia pozatechnicznych aspektów i uwarunkowań działalności inżynierskiej, w tym znaczenia tej działalności dla stanu środowiska przyrodniczego, także z uwzględnieniem aspektów ekonomicznych. Ponadto, efekty uczenia się obejmują podstawy gospodarki rynkowej i przedsiębiorczości, a także kwestię ochrony własności intelektualnej. Kształtowane są także umiejętności posługiwania się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego. Kursy przedmiotowe, realizowane w formie wykładów, ćwiczeń audytoryjnych i lektoratów, umożliwiają zdobycie wiedzy, umiejętności i kompetencji z zakresu: języków obcych, ochrony własności intelektualnej oraz ekologii i ekonomicznych podstaw ekorozwoju, a także podstaw przedsiębiorczości.		Wychowanie fizyczne /tylko studia stacjonarne/	Język obcy E	Ekologia	Ekonomiczne podstawy ekorozwoju	Podstawy przedsiębiorczości i zarządzania	Ochrona własności intelektualnej	
SYMBOL EKM	EFEKTY UCZENIA SIĘ	Ć	Lekt	W	W	w+ć	W	
WIEDZA								
01M1A_W01	Posiada wiedzę nt. podstawowych procesów, zachodzących w środowisku przyrodniczym, klasyfikuje zagrożenia tego środowiska oraz prezentuje możliwości przeciwdziałania tym zagrożeniom.			+				SiIB1A_W03
01M1A_W02	Zna regulacje prawne dot. gospodarki rynkowej i ekonomii środowiskowej. Zna zasady łączenia systemów: ekonomicznego i ekologicznego.				+	+		SiIB1A_W17
01M1A_W03	Definiuje przedsiębiorczość, jej rodzaje i zasady tworzenia. Prezentuje podstawową wiedzę w zakresie zarządzania przedsiębiorstwem.				+	+		SiIB1A_W17
01M1A_W04	Posiada zaawansowaną wiedzę z zakresu ochrony własności intelektualnej.						+	SiIB1A_W17
UMIEJĘTNOŚCI								
01M1A_U01	Posługuje się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, ze szczególnym uwzględnieniem podstawowego zasobu słownictwa z zakresu sieci i instalacji budowlanych.		+					SiIB1A_U04
01M1A_U02	Potrafi dokonać oceny technologii pod kątem ochrony środowiska przyrodniczego.				+			SiIB1A_U10 SiIB1A_U12 SiIB1A_U14

01M1A_U03	Sporządza wniosek rejestracyjny, formułuje przedsiębiorczy plan oraz określa zobowiązania podatkowe firmy wobec państwa.						+		SiIB1A_U16	
01M1A_U04	Prawidłowo interpretuje procesy i zjawiska prawne w obszarze ochrony własności intelektualnej.							+	SiIB1A_U05	
KOMPETENCJE SPOŁECZNE										
01M1A_K01	Wykazuje się umiejętnością efektywnego uczenia się. Potrafi pracować w zespole, postrzega, słucha i uznaje poglądy oraz stanowiska odmienne od własnych.		+						SiIB1A_K02 SiIB1A_K04	
01M1A_K02	Ma świadomość ważności oraz rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.						+		SiIB1A_K01	
01M1A_K03	Rozumie potrzebę optymalizowania systemów ochrony środowiska przyrodniczego i wspierania inicjatyw wprowadzania "zielonych technologii".				+	+			SiIB1A_K01	
01M1A_K04	Potrafi działać w sposób przedsiębiorczy. Potrafi postępować zgodnie z zasadami etyki.						+		SiIB1A_K03 SiIB1A_K05	
01M1A_K05	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.							+	SiIB1A_K02	
PUNKTY ECTS		0	8	2	2	2	1			
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		15								
SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA MODUŁU		Weryfikacja efektów w zakresie wiedzy: kolokwium pisemne/ustne Weryfikacja efektów w zakresie umiejętności i kompetencji: egzamin pisemny/ustny, wypowiedź ustna, test zaliczeniowy, tzw. obrona ćwiczenia, obecność i aktywność na zajęciach, praca indywidualna i w zespole								

Tab. 4.6.2. Efekty uczenia się dla modułu matematyczno-fizycznego

02M1A MODUŁ MATEMATYCZNO-FIZYCZNY		Nazwy przedmiotów/kursów							SYMBOL (ODNIESIENIE DO) KEU
SYMBOL EKM	EFEKTY UCZENIA SIĘ	Matematyka 1	Matematyka 2 E	Komputerowe techniki obliczeniowe	Przetwarzanie danych	Fizyka 1	Fizyka 2	Laboratorium fizyki	
Opis modułu: Realizacja zajęć w ramach <i>Modułu Matematyczno-Fizycznego</i> prowadzi do uzyskania efektów uczenia się, przydatnych do opisu, analizy i interpretacji typowych zjawisk i problemów technicznych z zakresu zagadnień inżynierii lądowej i sanitarnej, odnoszących się do sieci i instalacji budowlanych. Kursy przedmiotowe, realizowane w formie wykładów, ćwiczeń audytoryjnych oraz zajęć laboratoryjnych, umożliwiają zdobycie wiedzy, umiejętności i kompetencji z zakresu: matematyki, fizyki oraz wykorzystania aparatu matematycznego do komputerowego wspomaganie projektowania.									
WIEDZA		w+ć	w+ć	w+ć	w+ć	w+ć	W	L	
02M1A_W01	Wymienia podstawowe definicje, twierdzenia i wzory algebry wyższej, geometrii analitycznej i analizy matematycznej funkcji jednej zmiennej, potrzebne do zrozumienia, formułowania i rozwiązywania problemów z zakresu nauk inżyniersko-technicznych, m.in. obejmujących zagadnienia systemów sanitarnych i grzewczych.	+							SiIB1A_W01
02M1A_W02	Prezentuje wiedzę z matematyki w zakresie: funkcji wielu zmiennych, rachunku całkowitego funkcji jednej zmiennej, równań różniczkowych zwyczajnych oraz szeregów liczbowych i potęgowych potrzebną do zrozumienia, formułowania i rozwiązywania problemów z zakresu nauk inżyniersko-technicznych, m.in. obejmujących zagadnienia systemów sanitarnych i grzewczych.		+						SiIB1A_W01
02M1A_W03	Zna zasady tworzenia i korzystania z aplikacji komputerowych oraz przetwarzania danych w procesie projektowania inżynierskiego.			+	+				SiIB1A_W13 SiIB1A_W14
02M1A_W04	Zna ogólne zasady fizyki klasycznej, oddziaływań fizycznych, mechaniki punktu materialnego i bryły sztywnej, sprężystości, hydrostatyki, hydrodynamiki i termodynamiki, pomocne w formułowaniu i rozwiązywaniu problemów z zakresu projektowania i eksploatacji sieci i instalacji budowlanych.					+	+		SiIB1A_W01
02M1A_W05	Zna zasady wykonywania prostych pomiarów wielkości nieelektrycznych wybranymi przyrządami pomiarowymi. Zna zasady uproszczonego opracowywania niepewności pomiarowych.					+		+	SiIB1A_W01
UMIEJĘTNOŚCI									
02M1A_U01	Rozwiązuje typowe zadania z zakresu liczb zespolonych, algebry liniowej, geometrii analitycznej oraz analizy matematycznej, a także z rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej.	+							SiIB1A_U01
02M1A_U02	Rozwiązuje typowe zadania z rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych, całek nieoznaczonych, oznaczonych i niewłaściwych. Rozwiązuje wybrane rodzaje równań różniczkowych zwyczajnych oraz ocenia zbieżność szeregów liczbowych i potęgowych.		+						SiIB1A_U01

02M1A_U03	Potrafi obliczać i modelować metodami komputerowymi zmiany wartości wybranych parametrów układu pompowego, potrafi korzystać i tworzyć aplikacje numeryczne do obliczeń.			+	+				SiIB1A_U06 SiIB1A_U08 SiIB1A_U09 SiIB1A_U10
02M1A_U04	Potrafi wykorzystać poznaną wiedzę i metody do samodzielnego rozwiązywania prostych problemów z zakresu fizyki, związanych z tematyką sieci i instalacji budowlanych.					+	+		SiIB1A_U01
02M1A_U05	Potrafi wykonywać proste pomiary typowych wielkości elektrycznych i nieelektrycznych i określać ich niepewności pomiarowe, w tym przy pomocy kalkulatora naukowego oraz programu kalkulacyjnego.							+	SiIB1A_U01
KOMPETENCJE SPOLECZNE									
02M1A_K01	Student wykazuje kreatywność w pracy własnej i zespołowej oraz akceptuje odpowiedzialność za jej efekty.	+	+						SiIB1A_K02 SiIB1A_K04
02M1A_K02	Potrafi określić priorytety wyznaczonych zadań do wykonania.			+				+	SiIB1A_K06
02M1A_K03	Potrafi współpracować w zespole.			+	+			+	SiIB1A_K04
02M1A_K04	Ma świadomość zakresu osiągniętej przez siebie wiedzy, rozumie potrzebę ciągłego jej aktualizowania i poszerzania.					+	+		SiIB1A_K02
02M1A_K05	Jest świadomy znaczenia rzetelności przy wykonywaniu pomiarów i obliczeń.							+	SiIB1A_K02
PUNKTY ECTS		5	6	4	4	3	2	1	
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		25							
SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA MODUŁU		Weryfikacja efektów w zakresie wiedzy: egzamin pisemny/ustny, kolokwium pisemne/ustne Weryfikacja efektów w zakresie umiejętności i kompetencji: egzamin pisemny/ustny, kolokwium pisemne/ustne, analiza i ocena sprawozdania, testy sprawdzające (w tym komputerowe), ocena zadań domowych i zaliczeniowych, obecność i aktywność na zajęciach, ocena pracy w zespole							

Tab. 4.6.3. Efekty uczenia się dla modułu biologiczno-chemicznego

03M1A MODUŁ BIOLOGICZNO-CHEMICZNY		Nazwy przedmiotów/kursów							SYMBOL (ODNIESIENIE DO) KEU
SYMBOL EKM	EFEKTY UCZENIA SIĘ	Biologia sanitarna	Laboratorium biologii sanitarnej	Chemia 1	Chemia 2 E	Laboratorium chemii 2	Procesy technologiczne	Laboratorium procesów jednostkowych	
		W	L	W	W	L	W	L	
WIEDZA		W	L	W	W	L	W	L	
03M1A_W01	Charakteryzuje znaczenie roślin i zwierząt w przyrodzie i gospodarce człowieka, w tym budowę i skutki obecności mikroorganizmów wskaźnikowych w sieciach i instalacjach sanitarnych. Definiuje ekosystemy wodne oraz wpływ eutrofizacji na ich funkcjonowanie.	+							SiIB1A_W03
03M1A_W02	Zna zasady i procedury mikroskopowania oraz przygotowania preparatów biologicznych. Opisuje analizy mikrobiologiczne wody i powietrza oraz wymienia wskaźniki mikrobiologiczne, istotne w ocenie sanitarnej jakości wody.	+	+						SiIB1A_W03
03M1A_W03	Posiada uporządkowaną wiedzę z zakresu chemii ogólnej i nieorganicznej oraz wybranych zagadnień chemii fizycznej, niezbędną do zrozumienia zjawisk fizycznych i procesów chemicznych, zachodzących w systemach technicznego wyposażenia budynków oraz sieciach sanitarnych.			+					SiIB1A_W02
03M1A_W04	Posiada uporządkowaną wiedzę z zakresu chemii organicznej i właściwości związków organicznych, w tym z chemii tworzyw sztucznych.			+	+				SiIB1A_W02
03M1A_W05	Zna podstawy obliczeń chemicznych oraz podstawowe metody badawcze w analizie jakościowej i ilościowej.			+	+	+			SiIB1A_W02
03M1A_W06	Wyjaśnia i opisuje wybrane procesy jednostkowe, stosowane w systemach inżynierii środowiska oraz urządzenia technologiczne, w których te procesy są realizowane.						+		SiIB1A_W03 SiIB1A_W10
UMIĘTNOŚCI									
03M1A_U01	Potrafi korzystać z literatury oraz wyciągać właściwe wnioski.	+							SiIB1A_U05
03M1A_U02	Potrafi stosować techniki i procedury mikroskopowania oraz przeprowadzać analizę materiałów pod kątem występowania mikroorganizmów wskaźnikowych.		+						SiIB1A_U02 SiIB1A_U17

03M1A_U03	Poprawnie stosuje terminologię chemiczną do opisu przemian chemicznych, także za pomocą równań chemicznych. Potrafi zinterpretować podstawowe zjawiska fizykochemiczne i procesy chemiczne.			+					SiIB1A_U02
03M1A_U04	Potrafi stosować reguły nazewnictwa i klasyfikacji związków organicznych, opisywać właściwości tych związków oraz reakcje ich otrzymywania, w tym właściwości i zastosowanie wybranych tworzyw sztucznych.				+				SiIB1A_U02
03M1A_U05	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty z wykorzystaniem odpowiednich metod badawczych oraz aparatury laboratoryjnej, interpretować wyniki badań i formułować wnioski, także z wykorzystaniem podstawowych obliczeń chemicznych.					+			SiIB1A_U02 SiIB1A_U17
03M1A_U06	Przeprowadza w skali ułamkowo-technicznej wybrane jednostkowe procesy technologiczne z zakresu systemów inżynierii środowiska oraz interpretuje wpływ wybranych parametrów technologicznych na przebieg procesu jednostkowego.							+	SiIB1A_U02 SiIB1A_U10 SiIB1A_U17
KOMPETENCJE SPOŁECZNE									
03M1A_K01	Potrafi pracować w zespole, inspirować i organizować proces uczenia się innych osób oraz efektywnie komunikować się przy wykonywaniu przydzielonych zadań, a także ponosić odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania.		+	+	+	+		+	SiIB1A_K04
03M1A_K02	Rozumie znaczenie stałego podnoszenia kompetencji naukowych w całym cyklu uczenia się.	+	+	+	+				SiIB1A_K02
03M1A_K03	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.					+			SiIB1A_K01
03M1A_K04	Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych, umie postępować w stanach zagrożenia.		+				+	+	SiIB1A_K04 SiIB1A_K07
PUNKTY ECTS		3	2	3	3	2	2	2	
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		17							
SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA MODUŁU		Weryfikacja efektów w zakresie wiedzy: egzamin pisemny/ustny, kolokwium pisemne/ustne Weryfikacja efektów w zakresie umiejętności i kompetencji: egzamin pisemny/ustny, kolokwium pisemne/ustne, analiza i ocena sprawozdania, testy sprawdzające (w tym komputerowe), ocena zadań domowych, ocena zgodności wykonywanych zadań z zasadami BHP, obecność i aktywność na zajęciach, ocena pracy w zespole, ocena werbalna							

Tab. 4.6.4. Efekty uczenia się dla modułu technicznych podstaw projektowania i wykonawstwa

04M1A MODUŁ TECHNICZNYCH PODSTAW PROJEKTOWANIA I WYKONAWSTWA		Nazwy przedmiotów/kursów									SYMBOL (ODNIESIENIE DO) KEU
SYMBOL EKM	EFEKTY UCZENIA SIĘ	Geometria wykreślna E	Laboratorium geometrii wykreślniej	Podstawy normalizacji	Kosztorysowanie	Laboratorium graficznego wspomaganie projektowania CAD 1	Laboratorium graficznego wspomaganie projektowania CAD 2	Aspekty formalno-prawne działalności inżyniera	Wykonawstwo i odbiory sieci i instalacji sanitarnych	Laboratorium wykonawstwa i odbiorów sieci i instalacji sanitarnych	
		W	L	W	w+ć	L	L	W	W	L	
WIEDZA		W	L	W	w+ć	L	L	W	W	L	
04M1A_W01	Prezentuje wiedzę w zakresie wybranych działów geometrii wykreślniej, w tym zasady zapisu i odczytu rzutów.	+									SiIB1A_W13 SiIB1A_K14
04M1A_W02	Prezentuje wiedzę w zakresie pojęć, procedur i dokumentów z zakresu przepisów prawnych dotyczących procesu inwestycyjnego i wykonawczego, w szczególności w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, a także w zakresie norm, związanych z zarządzaniem jakością i bezpieczeństwem danych.			+	+			+	+		SiIB1A_W07 SiIB1A_W16
04M1A_W03	Omawia układ, zawartość i znaczenie kosztorysu w procesie budowlanym, przedstawia tryby składania zamówień publicznych, warunki kontraktów.				+			+	+		SiIB1A_W07
04M1A_W04	Wymienia, wybiera i stosuje określone funkcje programu AutoCAD w czasie czytania i wykonywania rysunków inżynierskich.					+	+				SiIB1A_W13 SiIB1A_W14
04M1A_W05	Student posiada wiedzę z zakresu BHP, przepisów przeciwpożarowych i organizacji stanowiska pracy instalatora budowlanego.								+	+	SiIB1A_W07
04M1A_W06	Student posiada wiedzę z zakresu technologii wykonania, zasad zabezpieczenia oraz odbiorów instalacji budowlanych, a także zastosowanych materiałów instalacyjnych.								+	+	SiIB1A_W06 SiIB1A_W07
UMIEJĘTNOŚCI											

04M1A_U01	Wykreśla samodzielnie rysunki architektoniczno-budowlane i instalacyjne oraz jednoznacznie je odczytuje. Wykonuje rzuty poziome i pionowe oraz dokonuje ich transformacji.		+								SiIB1A_U16
04M1A_U02	Potrafi opracować przedmiar i kosztorys inwestorski dla typowych robót budowlanych, zorganizować proces inwestycyjny, posługiwać się przy tym dokumentacją techniczną.				+			+			SiIB1A_U07
04M1A_U03	Odtwarza działanie funkcji i stosuje zaawansowane narzędzia w trakcie samodzielnej pracy z programem AutoCAD. Tworzy i przegląda rysunki programu AutoCAD oraz modyfikuje je do określonych wymagań.					+	+				SiIB1A_U06 SiIB1A_U07 SiIB1A_U08 SiIB1A_U09 SiIB1A_U10
04M1A_U04	Potrafi planować i przeprowadzać doświadczenia, przedstawić wyniki z wnioskami. Student potrafi w miejscu pracy zachować zasady BHP i przeciwpożarowe.									+	SiIB1A_U11 SiIB1A_U17
04M1A_U05	Potrafi ocenić poprawność wyboru systemu do wymaganych warunków pracy instalacji budowlanych, wykonać połączenia instalacji w danym systemie oraz ocenić poprawność jej wykonania.									+	SiIB1A_U08 SiIB1A_U09 SiIB1A_U10 SiIB1A_U14
KOMPETENCJE SPOŁECZNE											
04M1A_K01	Jest świadomy odpowiedzialności za wynik swojej pracy i rozumie potrzebę jej rzetelności.	+	+		+	+			+		SiIB1A_K02 SiIB1A_K03
04M1A_K02	Samodzielnie pracuje nad wyznaczonym zadaniem, formułuje wnioski i w sposób zrozumiały je przedstawia.		+		+	+					SiIB1A_K04
04M1A_K03	Ma świadomość konieczności uzupełniania i poszerzania swej wiedzy oraz potrzeby podnoszenia kompetencji zawodowych.		+	+		+				+	SiIB1A_K02
04M1A_K04	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej.		+								SiIB1A_K08
04M1A_K05	Potrafi współdziałać w grupie, inspirować i organizować proces uczenia się innych osób oraz ponosić odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania.				+					+	SiIB1A_K04
04M1A_K06	Ma świadomość wymogów formalno-prawnych w procesie inwestycyjnym i konsekwencji prawnych, związanych z działalnością zawodową.								+		SiIB1A_K04
04M1A_K07	Prawidłowo określa priorytety, służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania.									+	SiIB1A_K06
PUNKTY ECTS		3	2	1	3	2	2	1	1	2	
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		17									
SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA MODUŁU		Weryfikacja efektów w zakresie wiedzy: kolokwium pisemne/ustne Weryfikacja efektów w zakresie umiejętności i kompetencji: kolokwium pisemne/ustne, ocena zadań domowych, ocena ćwiczenia rysunkowego, rysunek zaliczeniowy, obecność i aktywność na zajęciach, ocena werbalna									

Tab. 4.6.5. Efekty uczenia się dla modułu podstaw budownictwa

05M1A MODUŁ PODSTAW BUDOWNICTWA		Nazwy przedmiotów/kursów						SYMBOL (ODNIESIENIE DO) KEU	
SYMBOL EKM	EFEKTY UCZENIA SIĘ	Materiały budowlane	Mechanika i wytrzymałość materiałów E	Budownictwo ogólne	Projekt z Budownictwa ogólnego	Konstrukcje budowlane E	Projekt z konstrukcji budowlanych		Technologia i organizacja robót
		w+ć	w+ć	W	P	W	P		w+ć
WIEDZA		w+ć	w+ć	W	P	W	P	w+ć	
05M1A_W01	Wymienia główne właściwości fizyczne i mechaniczne podstawowych materiałów budowlanych.	+	+					SiIB1A_W05 SiIB1A_W06	
05M1A_W02	Ma podstawową wiedzę w zakresie mechaniki technicznej, konstrukcji i struktury budynków, wymienia podstawy statyki, mechaniki budowli, wytrzymałości materiałów oraz dynamiki budowli.		+	+		+		SiIB1A_W05	
05M1A_W03	Posiada podstawową wiedzę w zakresie budownictwa ogólnego, w tym sposobu kształtowania elementów konstrukcyjnych pod względem cieplnym i wilgotnościowym oraz fundamentowania.			+	+			SiIB1A_W05 SiIB1A_W06	
05M1A_W04	Opisuje podstawowe właściwości betonu i stali zbrojeniowej, charakteryzuje proste elementy konstrukcyjne z uwzględnieniem zasad ich kształtowania, obliczania i wymiarowania.					+	+	SiIB1A_W06	
05M1A_W05	Definiuje pojęcie bezpieczeństwa eksploatacyjnego konstrukcji budowlanych, w tym charakteryzuje stany graniczne nośności i użytkowości prostych elementów żelbetowych.					+		SiIB1A_W05 SiIB1A_W06	
05M1A_W06	Prezentuje wiedzę z zakresu metod współczesnej produkcji budowlanej, w tym z realizacją posadowienia sieci sanitarnych w gruncie.						+	SiIB1A_W07 SiIB1A_W09	
UMIEJĘTNOŚCI									
05M1A_U01	Dokonuje analizy cech materiałów budowlanych i instalacyjnych na podstawie kart technicznych materiałów/produktów, artykułów z czasopism naukowo-technicznych, katalogów oraz tablic asortymentów.	+						SiIB1A_U05 SiIB1A_U09 SiIB1A_U10	

05M1A_U02	Rozwiązuje proste zagadnienia ze statyki oraz wytrzymałości materiałów.		+					+		SiIB1A_U07
05M1A_U03	Posiada umiejętność samodzielnego uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie stosowania nowoczesnych materiałów i technologii w budownictwie.	+		+						SiIB1A_U05
05M1A_U04	Wymiaruje i projektuje proste elementy i konstrukcje budowlane z wykorzystaniem literatury, Internetu i innych źródeł informacji, posługując się narzędziami wspomagania komputerowego	+			+	+	+			SiIB1A_U07
05M1A_U05	Potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi, stosowanych w technologii i organizacji robót instalacyjnych. Stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy przy realizacji sieci sanitarnych.								+	SiIB1A_U07
KOMPETENCJE SPOŁECZNE										
05M1A_K01	Ma świadomość odpowiedzialności zawodowej za pracę własną oraz za wspólnie realizowane zadania, w tym za rzetelność wyników swojej pracy.	+					+	+		SiIB1A_K04
05M1A_K02	Rozumie potrzebę uzupełniania i poszerzania swej wiedzy oraz podnoszenia kwalifikacji zawodowych.	+		+	+	+	+			SiIB1A_K02
05M1A_K03	Rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera, w tym jej wpływu na środowisko.								+	SiIB1A_K01
05M1A_K04	Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu inżyniera.								+	SiIB1A_K09
PUNKTY ECTS		4	5	3	2	2	1	3		
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		20								
SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA MODUŁU		Weryfikacja efektów w zakresie wiedzy: egzamin pisemny/ustny, kolokwium pisemne/ustne Weryfikacja efektów w zakresie umiejętności i kompetencji: egzamin pisemny/ustny, kolokwium pisemne/ustne, referat, ocena i obrona zadania projektowego, ocena wykonanych rysunków, obecność i aktywność na zajęciach								

Tab. 4.6.6. Efekty uczenia się dla modułu podstaw przepływu płynów i energii

06M1A MODUŁ PODSTAW PRZEPIYU PŁYNÓW I ENERGII		Nazwy przedmiotów/kursów							SYMBOL (ODNIESIENIE DO) KEU
SYMBOL EKM	EFEKTY UCZENIA SIĘ	Podstawy termodynamiki E	Uwarunkowania rozwoju energetycznego	Wymiana ciepła	Mechanika płynów	Laboratorium mechaniki płynów	Zagadnienia hydrauliczne	Maszyny przepływowe	
Opis modułu: Realizacja zajęć w ramach <i>Modułu Podstaw Przepływu Płynów i Energii</i> prowadzi do uzyskania efektów uczenia się, niezbędnych do zrozumienia zjawisk i praw, rządzących stanem spoczynku i przepływu płynów i energii, a także uwarunkowań rozwoju energetycznego. Kursy przedmiotowe, realizowane w formie wykładów, ćwiczeń audytoryjnych oraz zajęć laboratoryjnych, umożliwiają zdobycie wiedzy, umiejętności i kompetencji z zakresu: termodynamiki i techniki cieplnej, zasad prowadzenia gospodarki energetycznej z uwzględnieniem jej zasobów oraz zagadnień hydraulicznych i mechaniki płynów.									
WIEDZA		W+Ć	W	W+Ć	W+Ć	L	W+Ć	W+Ć	
06M1A_W01	Ma podstawową wiedzę z termodynamiki, niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych, występujących w układach energetycznych, w tym wiedzę z zakresu obiegów cieplnych i metod pomiaru właściwości termofizycznych.	+		+					SiIB1A_W04
06M1A_W02	Wymienia metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu gospodarki energetycznej. Zna kierunki proekologicznej gospodarki państwa.	+	+	+					SiIB1A_W04 SiIB1A_W15 SiIB1A_W17
06M1A_W03	Ma podstawową wiedzę z zakresu przepływu i wymiany ciepła. Opisuje działanie odbiorników i źródeł ciepła oraz mechanizmy zachodzące w wymiennikach ciepła.	+		+					SiIB1A_W04 SiIB1A_W17
06M1A_W04	Zna reguły, rządzące stanem spoczynku i ruchem płynu, umożliwiające opis zjawisk i procesów z zakresu hydrauliki i mechaniki płynów, występujących w środowisku, systemach i instalacjach budowlanych.				+	+	+	+	SiIB1A_W04 SiIB1A_W10 SiIB1A_W11
06M1A_W05	Charakteryzuje budowę, zasadę działania oraz podstawowe zagadnienia eksploatacyjne maszyn przepływowych, w tym zasady ich współpracy w układzie.						+	+	SiIB1A_W04
UMIEJĘTNOŚCI									
06M1A_U01	Potrafi matematycznie opisać podstawowe parametry oraz właściwości termofizyczne, prawa charakteryzujące stan gazu oraz przemiany termodynamiczne.	+							SiIB1A_U03
06M1A_U02	Potrafi przeprowadzić podstawową analizę energetyczną i efektywnie rozwiązać podstawowe zadania dotyczące przepływu płynów i energii, w tym termodynamiki i wymiany ciepła, a także hydrauliki i mechaniki płynów, w zakresie zagadnień projektowania i eksploatacji sieci i instalacji budowlanych	+	+	+	+		+		SiIB1A_U03 SiIB1A_U08 SiIB1A_U09 SiIB1A_U14
06M1A_U03	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty z pomiarami, przedstawić wyniki z wnioskami, student potrafi w miejscu pracy zachować zasady BHP i przeciwpożarowe.					+			SiIB1A_U11 SiIB1A_U17

06M1A_U04	Oblicza parametry maszyn przepływowych i i ich układów.								+	SiIB1A_U03 SiIB1A_U08 SiIB1A_U09
KOMPETENCJE SPOLECZNE										
06M1A_K01	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, uznaje jej znaczenie w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych.	+								SiIB1A_K02
06M1A_K02	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.		+	+						SiIB1A_K01
06M1A_K03	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie	+			+					SiIB1A_K02
06M1A_K04	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania.	+		+		+			+	SiIB1A_K04
06M1A_K05	Rozumie zasady prawidłowego projektowania sieci/instalacji i potrzebę równoważenia hydraulicznego sieci/instalacji.							+		SiIB1A_K03 SiIB1A_K09
PUNKTY ECTS		5	3	3	4	2	4	3		
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		24								
SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA MODUŁU		Weryfikacja efektów w zakresie wiedzy: egzamin pisemny/ustny, kolokwium pisemne/ustne Weryfikacja efektów w zakresie umiejętności i kompetencji: egzamin pisemny/ustny, kolokwium pisemne/ustne, analiza i ocena sprawozdania, ocena zadań zaliczeniowych, obecność i aktywność na zajęciach, ocena pracy w zespole								

Tab. 4.6.7. Efekty uczenia się dla modułu geodezji, geotechniki i gospodarki wodnej

07M1A MODUŁ GEODEZJI, GEOTECHNIKI I GOSPODARKI WODNEJ		Nazwy przedmiotów/kursów									SYMBOL (ODNIESIENIE DO) KEU
SYMBOL EKM	EFEKTY UCZENIA SIĘ	Geodezja	Laboratorium geodezji	GIS w sieciach sanitarnych	Laboratorium GIS w sieciach sanitarnych	Hydrologia oraz nauki o Ziemi	Mechanika gruntów i geotechnika	Laboratorium z mechaniki gruntów i geotechniki	Inżynieria wodna	Wody opadowe	
		W	L	W	L	w+ć	W	L	w+ć	w+ć	
WIEDZA		W	L	W	L	w+ć	W	L	w+ć	w+ć	
07M1A_W01	Zna podstawowe pojęcia z geodezji i kartografii, zasady odczytu map geodezyjnych i wykonywania sytuacyjnych i wysokościowych pomiarów geodezyjnych wybranymi technikami pomiarowymi.	+	+	+							SiIB1A_W08
07M1A_W02	Ma wiedzę dotyczącą sposobów wizualizacji danych przestrzennych i wykorzystania systemów informacji geograficznej do zamodelowania danych w systemach sieci i instalacji budowlanych.			+	+						SiIB1A_W08
07M1A_W03	Posiada ogólną wiedzę o budowie geologicznej, zasobach wodnych i historii Ziemi, a także o wpływie warunków geologicznych na kształtowanie środowiska wodno-gruntowego					+			+		SiIB1A_W09
07M1A_W04	Prezentuje wiedzę w zakresie zachowania się ośrodków gruntowych i konstrukcji geotechnicznych pod wpływem obciążeń.						+				SiIB1A_W09 SiIB1A_W05
07M1A_W05	Ma wiedzę z mechaniki gruntów dotyczącą badania podłoża gruntowego. Zna podstawowe problemy geotechniczne i metody ich rozwiązywania.							+			SiIB1A_W09 SiIB1A_W06
07M1A_W06	Ma wiedzę w zakresie budowli wodnych i innych obiektów hydrologicznych, definiuje hydrologiczne zjawiska ekstremalne oraz pomiary stanów wody.					+			+		SiIB1A_W09
07M1A_W07	Zna zasady racjonalnego gospodarowania wodą i doboru technologii umożliwiających retencjonowania wód, a także podstaw prawnych i zasad gospodarowania wodą w krajobrazie.									+	SiIB1A_W09 SiIB1A_W03
UMIĘJĘTNOŚCI											

07M1A_U01	Potrafi korzystać z zasobów informacji mapy zasadniczej, stosować wybrane narzędzia pomiarowe w procesie przygotowania i przeprowadzenia pomiarów geodezyjnych oraz opracowywać ich wyniki.		+								SiIB1A_U05
07M1A_U02	Dobiera odpowiednie narzędzia i metody, związane z wizualizacją danych przestrzennych. Dokonuje analizy przestrzenne oraz dobiera atrybuty klas obiektów do budowy baz danych na przykładzie wybranej sieci sanitarnej.				+						SiIB1A_U05 SiIB1A_U06
07M1A_U03	Określa warunki gruntowo-wodne i środowiskowe na podstawie map i przekrojów geologicznych, określa wartości średniego opadu i wyznacza strefy stanów wody w rzekach.					+			+		SiIB1A_U12
07M1A_U04	Określa zasady zmienności podstawowych parametrów geotechnicznych. Definiuje podstawowe problemy geotechniczne.						+				SiIB1A_U12
07M1A_U05	Potrafi wykonać proste badania laboratoryjne, określające cechy fizyczne i mechaniczne gruntu.							+			SiIB1A_U17
07M1A_U06	Potrafi określić wpływ stanów i poziomów wód na środowisko przyrodnicze oraz przyczyny hydrologicznych zjawisk ekstremalnych, a także dobierać urządzenia i konstrukcje, służące racjonalnemu gospodarowaniu wodami.								+	+	SiIB1A_U12
07M1A_U07	Potrafi korzystać z norm technicznych oraz przepisów prawa.									+	SiIB1A_U05
KOMPETENCJE SPOŁECZNE											
07M1A_K01	Rozumie konieczność uzupełniania swojej wiedzy oraz podnoszenia kompetencji zawodowych.	+					+		+	+	SiIB1A_K02
07M1A_K02	Potrafi pracować samodzielnie i współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem.		+			+		+			SiIB1A_K04
07M1A_K03	Rozumie i zna potrzeby oraz możliwości podnoszenia kwalifikacji w dobie ciągłego rozwoju GIS. Angażuje się w samodzielne pozyskanie nowej wiedzy i narzędzi do wykonywania wizualizacji danych przestrzennych, tworzenia analiz i ich wykorzystania w zadaniach i projektach inżynierskich.			+	+						SiIB1A_K02
07M1A_K04	Odpowiedzialnie formułuje wnioski i opisuje wyniki prac własnych					+	+	+			SiIB1A_K02
07M1A_K05	Rozumie potrzebę racjonalnego korzystania z zasobów środowiska i pozatechniczne skutki działalności inżynierskiej na środowisko wodne.								+	+	SiIB1A_K01
PUNKTY ECTS		1	2	1	1	3	1	2	3	4	
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		18									
SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA MODUŁU		Weryfikacja efektów w zakresie wiedzy: kolokwium pisemne/ustne Weryfikacja efektów w zakresie umiejętności i kompetencji: kolokwium pisemne/ustne, analiza i ocena sprawozdania, testy sprawdzające, ocena poprawności wykonania zadań, ocena i obrona zadania projektowego, obecność i aktywność na zajęciach									

Tab. 4.6.8. Efekty uczenia się dla modułu podstaw elektryki

08M1A MODUŁ PODSTAW ELEKTRYKI		Nazwy przedmiotów/kursów		SYMBOL (ODNIESIENIE DO) KEU
SYMBOL EKM	EFEKTY UCZENIA SIĘ	Podstawy elektrotechniki	Projekt z instalacji elektrycznych	
Opis modułu: Realizacja zajęć w ramach <i>Modułu Podstaw Elektryki</i> prowadzi do uzyskania efektów uczenia się, niezbędnych do zrozumienia zjawisk, dotyczących przepływu prądu elektrycznego. Kursy przedmiotowe, realizowane w formie wykładów oraz zajęć projektowych, umożliwiają zdobycie wiedzy, umiejętności i kompetencji z zakresu podstaw elektrotechniki, w tym instalacji oraz urządzeń elektrycznych.				
WIEDZA		W	P	
08M1A_W01	Zna symbole graficzne, stosowane w projektach instalacji elektrycznych, definiuje własności instalacji elektrycznych.	+		SiIB1A_W12
08M1A_W02	Definiuje własności urządzeń i instalacji elektrycznych.	+		SiIB1A_W12
UMIĘJĘTNOŚCI				
08M1A_U01	Potrafi prawidłowo rozpoznać symbole graficzne stosowane w projektach urządzeń i instalacji elektrycznych.		+	SiIB1A_U13
08M1A_U02	Identyfikuje typy urządzeń i sieci elektrycznych.		+	SiIB1A_U13
KOMPETENCJE SPOŁECZNE				
08M1A_K01	Planuje i systematycznie realizuje procesy poznawcze w formie zindywidualizowanej i zespołowej.	+	+	SiIB1A_K04
08M1A_K02	Dba o powierzone materiały dydaktyczne oraz przestrzega zasady praw autorskich przy ich wykorzystywaniu.		+	SiIB1A_K03
PUNKTY ECTS		2	1	
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		3		
SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA MODUŁU		Weryfikacja efektów w zakresie wiedzy: kolokwium pisemne Weryfikacja efektów w zakresie umiejętności i kompetencji: ocena i obrona zadania projektowego		

Tab. 4.6.9. Efekty uczenia się dla modułu sieci sanitarnych

09M1A MODUŁ SIECI SANITARNYCH		Nazwy przedmiotów/kursów						SYMBOL (ODNIESIENIE DO) KEU
SYMBOL EKM	EFEKTY UCZENIA SIĘ	Wodociągi E	Projekt z wodociągów	Kanalizacja E	Projekt z kanalizacji	Sieci ciepłe E	Projekt z sieci ciepłych	
		W	P	W	P	W	P	
Opis modułu: Realizacja zajęć w ramach <i>Modułu Sieci Sanitarnych</i> prowadzi do uzyskania efektów uczenia się z zakresu projektowania i eksploatacji systemów zaopatrzenia w wodę oraz w ciepło, a także systemów kanalizacji sanitarnej i deszczowej. Kursy przedmiotowe, realizowane w formie wykładów oraz zajęć projektowych, umożliwiają zdobycie wiedzy, umiejętności i kompetencji z zakresu: wodociągów, kanalizacji oraz sieci ciepłych.								
WIEDZA		W	P	W	P	W	P	
09M1A_W01	Wymienia i opisuje rodzaje ujęć wody, układy i elementy składowe systemów transportujących wodę, zna zasady ich obliczania. Opisuje metody projektowania i eksploatacji systemów wodnych oraz warunki techniczne systemów dystrybucji wody.	+	+					SiIB1A_W10 SiIB1A_W13
09M1A_W02	Wymienia i opisuje systemy kanalizacyjne, także pod kątem zastosowanych materiałów i uzbrojenia, zna założenia i podstawowe zasady projektowania tych systemów. Wymienia i opisuje podstawowe czynności eksploatacyjne sieci kanalizacyjnych.			+	+			SiIB1A_W10 SiIB1A_W13
09M1A_W03	Opisuje budowę, elementy składowe i rozwiązania sieci ciepłych oraz węzłów ciepłych. Zna zasady funkcjonowania systemów ciepłowniczych, podstawy procesowe i narzędzia do ich analizy.					+	+	SiIB1A_W11 SiIB1A_W14
UMIĘJĘTNOŚCI								
09M1A_U01	Potrafi zastosować nabytą wiedzę do doboru ujęcia wody w zależności od warunków gruntowo-wodnych oraz do projektowania sieci i obiektów wodociągowych.	+	+					SiIB1A_U08
09M1A_U02	Potrafi stosować właściwe metody i narzędzia do obliczeń systemów sieci sanitarnych, wykonywać niezbędne rysunki techniczne i sporządzać dokumentację projektową według zasad określonych w odpowiednich przepisach.		+		+		+	SiIB1A_U05 SiIB1A_U06 SiIB1A_U08 SiIB1A_U11
09M1A_U03	Wykonuje obliczenia ilości ścieków komunalnych i deszczowych. Projektuje układy kanalizacyjne, w tym układy kanalizacji ściekowej i deszczowej.			+	+			SiIB1A_U08
09M1A_U04	Potrafi opracować założenia projektowe dla sieci ciepłej oraz węzła ciepłego, w celu podłączenia budynku do miejskiej sieci ciepłej. Student potrafi					+	+	SiIB1A_U09 SiIB1A_U11

	zaprojektować odcinek osiedlowej sieci ciepłej oraz opracować projekt węzła ciepłego.							
KOMPETENCJE SPOŁECZNE								
09M1A_K01	Wykazuje odpowiedzialność zawodową za rzetelność wyników swoich prac. Dąży do uzupełniania i poszerzania swej wiedzy oraz potrzeby podnoszenia kompetencji zawodowych.	+	+	+				SiIB1A_K02
09M1A_K02	Rozumie potrzebę działania na rzecz środowiska społecznego.		+					SiIB1A_K02
09M1A_K03	Rozumie znaczenie kanalizacji w inżynierii i ochronie środowiska.				+			SiIB1A_K01
09M1A_K04	Rozumie potrzebę i celowość pracy zespołowej w rozwiązywaniu zagadnień teoretycznych i praktycznych w ramach zadania inżynierskiego.		+				+	SiIB1A_K04
09M1A_K04	Ma świadomość roli źródeł i nośników energii w funkcjonowaniu miasta i zakładu przemysłowego.					+	+	SiIB1A_K01
PUNKTY ECTS		3	3	3	3	3	1	
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		16						
SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA MODUŁU		Weryfikacja efektów w zakresie wiedzy: egzamin pisemny/ustny, kolokwium pisemne/ustne Weryfikacja efektów w zakresie umiejętności i kompetencji: egzamin pisemny/ustny, ocena i obrona zadania projektowego, obecność i aktywność na zajęciach						

Tab. 4.6.10. Efekty uczenia się dla modułu instalacji sanitarnych

10M1A MODUŁ INSTALACJI SANITARNYCH		Nazwy przedmiotów/kursów										SYMBOL (ODNIESIENIE DO) KEU
SYMBOL EKM	EFEKTY UCZENIA SIĘ	Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne E	Projekt z instalacji wodociągowych i ppoż.	Projekt z instalacji kanalizacyjnych	Instalacje grzewcze E	Projekt z instalacji grzewczych	Sieci i instalacje gazowe	Projekt z instalacji gazowych	Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne E	Laboratorium instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	Projekt z instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	
		W	P	P	w+c	P	W	P	W	L	P	
Opis modułu: Realizacja zajęć w ramach <i>Modułu Instalacji Sanitarnych</i> prowadzi do uzyskania efektów uczenia się z zakresu projektowania, wykonawstwa i eksploatacji systemów instalacji budowlanych, stosowanych w budynkach mieszkalnych i innych obiektach budowlanych. Kursy przedmiotowe, realizowane w formie wykładów, ćwiczeń audytoryjnych oraz zajęć projektowych i laboratoryjnych, umożliwiają zdobycie wiedzy, umiejętności i kompetencji z zakresu: instalacji wodociągowych, kanalizacyjnych, przeciwpożarowych, instalacji grzewczych i gazowych, a także wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.												
WIEDZA		W	P	P	w+c	P	W	P	W	L	P	
10M1A_W01	Wymienia systemy sanitarne, stanowiące techniczne wyposażenie budynków mieszkalnych, w tym ich podstawowe układy i elementy, w szczególności dot. instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych oraz sieci i instalacji gazowych, a także wentylacyjnych i klimatyzacyjnych oraz stosowane w nich materiały i armaturę.	+					+	+	+			SiIB1A_W10 SiIB1A_W11 SiIB1A_W13 SiIB1A_W14
10M1A_W02	Opisuje zasady współpracy i powiązania poszczególnych elementów w instalacjach: wodociągowej i przeciwpożarowej.		+									SiIB1A_W10 SiIB1A_W13
10M1A_W03	Wymienia podstawowe metody, techniki i narzędzia, a także zasady projektowania instalacji wodociągowych i przeciwpożarowych, instalacji kanalizacyjnych oraz instalacji systemów centralnego ogrzewania, a także sieci i instalacji gazowych; opisuje trendy rozwojowe i nowe osiągnięcia w zakresie projektowania tych systemów.	+	+	+	+	+	+	+				SiIB1A_W10 SiIB1A_W11 SiIB1A_W13 SiIB1A_W14
10M1A_W04	Opisuje uwarunkowania eksploatacyjne, związane ze specyfiką funkcjonowania określonych sanitarnych instalacji budowlanych.	+					+		+			SiIB1A_W10 SiIB1A_W11 SiIB1A_W13 SiIB1A_W14
10M1A_W05	Zna normy, dokumenty prawne oraz inne wymogi i uwarunkowania formalne, dotyczące projektowania i wykonania instalacji budowlanych.	+							+		+	SiIB1A_W16

10M1A_W06	Zna właściwości gazów palnych oraz zagrożenia związane z ich stosowaniem, a także istotę odprowadzania spalin z urządzeń gazowych i wentylację pomieszczeń, w których są sytuowane.															SiIB1A_W11 SiIB1A_W14
10M1A_W07	Ma poszerzoną wiedzę z termodynamiki i mechaniki płynów w zakresie niezbędnym dla zrozumienia przebiegu procesów termodynamicznych i przepływowych, zachodzących w sieciach i instalacjach gazowniczych oraz systemach klimatyzacyjnych.															SiIB1A_W04 SiIB1A_W11
10M1A_W08	Opisuje znaczenie wentylacji pomieszczeń w budownictwie mieszkaniowym, komunalnym i przemysłowym oraz wymienia aspekty techniczne, związane z projektowaniem i wykonaniem instalacji wentylacji mechanicznej.														+	SiIB1A_W06 SiIB1A_W11
10M1A_W09	Opisuje podstawowe pojęcia z zakresu wentylacji i klimatyzacji, w tym powietrza wilgotnego i jego przemian.														+	SiIB1A_W04 SiIB1A_W11
UMIĘTNOŚCI																
10M1A_U01	Potrafi, zgodnie z zadaną specyfikacją, dla określonego budynku zaproponować koncepcję, przeprowadzić obliczenia i zaprojektować całość lub wybrane elementy instalacji wodociągowej i przeciwpożarowej, instalacji kanalizacyjnej, instalacji grzewczej, gazowej i wentylacyjnej, spełniające przyjęte założenia projektowe.		+	+			+	+	+	+						SiIB1A_U08 SiIB1A_U09 SiIB1A_U11
10M1A_U02	Stosuje w procesie projektowania właściwe metody, techniki i narzędzia oraz prawidłowo dobiera urządzenia, armaturę i inne elementy wyposażenia instalacji, korzystając z odpowiednich katalogów i norm, a także posługując się właściwymi tabelami, nomogramami i wzorami, zgodnie zobowiązującymi aktami prawnymi.		+	+			+	+	+	+					+	SiIB1A_U08 SiIB1A_U09
10M1A_U03	Wykonuje odpowiednie rysunki techniczne zaprojektowanej instalacji wodociągowej i przeciwpożarowej oraz instalacji systemu centralnego ogrzewania pompowego oraz parowego.		+				+									SiIB1A_U06
10M1A_U04	Przeprowadza pomiary na stanowisku badawczym, a na podstawie wyników badań wykonuje obliczenia, które przedstawia w postaci graficznej i tabelarycznej oraz ujmuje w sprawozdaniu.														+	SiIB1A_U17
KOMPETENCJE SPOŁECZNE																
10M1A_K01	Zdaje sobie sprawę z konieczności uzupełniania i poszerzania swej wiedzy oraz potrzeby podnoszenia kompetencji zawodowych w zakresie projektowania instalacji budowlanych.	+	+	+					+	+						SiIB1A_K02
10M1A_K02	Potrafi odpowiednio określić priorytety podczas projektowania instalacji wodociągowych, przeciwpożarowych i grzewczych.		+				+									SiIB1A_K06
10M1A_K06	Jest świadomy odpowiedzialności zawodowej wynikającej z wykonywania zadań inżynierskich w zakresie sieci i instalacji budowlanych oraz konieczności postępowania zgodnie z zasadami etyki zawodowej.			+				+	+						+	SiIB1A_K03

10M1A_K03	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera, w tym jej wpływu na środowisko oraz na organizm człowieka, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.				+				+			SiIB1A_K01
10M1A_K04	Potrafi pracować samodzielnie nad wyznaczonym zadaniem projektowym							+				SiIB1A_K04
10M1A_K05	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.									+		SiIB1A_K04
10M1A_K06	Przestrzega zasad BHP podczas wykonywania zajęć laboratoryjnych.									+		SiIB1A_K07
PUNKTY ECTS		3	3	3	4	3	3	2	3	1	3	
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		28										
SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA MODUŁU		Weryfikacja efektów w zakresie wiedzy: egzamin pisemny/ustny, kolokwium pisemne/ustne Weryfikacja efektów w zakresie umiejętności i kompetencji: egzamin pisemny/ustny, kolokwium pisemne/ustne, analiza i ocena sprawozdania, ocena i obrona zadania projektowego, obecność i aktywność na zajęciach, obecność i aktywność na zajęciach										

Tab. 4.6.11. Efekty uczenia się dla modułu niekonwencjonalnych źródeł energii

11M1A MODUŁ NIEKONWENCJONALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII		Nazwy przedmiotów/kursów								SYMBOL (ODNIESIENIE DO) KEU
SYMBOL EKM	EFEKTY UCZENIA SIĘ	Pompy ciepła	Laboratorium pomp ciepła	Energetyka solarna	Laboratorium kolektorów słonecznych	Laboratorium fotowoltaiki	Geotermia	Rośliny energetyczne	Laboratorium energetycznego wykorzystania biomasy	
		W	L	W	L	L	W+Ć	W+Ć	L	
11M1A_W01	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu możliwości pozyskiwania energii ze źródeł niekonwencjonalnych.	+		+		+	+	+		SiIB1A_W15
11M1A_W02	Wymienia rodzaje urządzeń energetyki odnawialnej, opisuje budowę i zasadę działania sprężarkowych pomp ciepła, kolektorów słonecznych, instalacji fotowoltaicznych i gruntowych wymienników ciepła	+	+	+	+	+	+			SiIB1A_W15
11M1A_W03	Zna zasady współpracy urządzeń energetyki odnawialnej z konwencjonalnymi źródłami ciepła w systemach technicznego wyposażenia budynków.	+	+	+			+			SiIB1A_W15
11M1A_W04	Zna zasady doboru urządzeń, projektowania, montażu i odbioru urządzeń i systemów energetyki solarnej oraz systemów z gruntowymi wymiennikami ciepła, z uwzględnieniem określonych wymagań, w tym parametrów i uwarunkowań eksploatacyjnych oraz ekonomicznych.			+	+		+			SiIB1A_W09 SiIB1A_W15
11M1A_W05	Definiuje pojęcie biomasy oraz rodzaje biomasy w ujęciu obowiązującego prawa. Zna właściwości energetyczne biomasy oraz zasady działania technologii wykorzystujących biomasę.							+		SiIB1A_W15
11M1A_W06	Zna zasady bezpieczeństwa i realizacji zajęć podczas wykonywania badań laboratoryjnych.					+				SiIB1A_W07

11M1A_W07	Posiada podstawową wiedzę dotyczącą aparatury pomiarowej stosowanej w pomiarach charakterystycznych parametrów ruchu powietrza.					+						SiIB1A_W15
UMIEJĘTNOŚCI												
11M1A_U01	Potrafi pozyskiwać informację z literatury i innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim.		+									SiIB1A_U04 SiIB1A_U05
11M1A_U02	Potrafi przeprowadzić eksperyment, w tym laboratoryjny, potrafi przedstawić otrzymane wyniki badań w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć wnioski, a także przedstawić wyniki w formie sprawozdania.		+							+		SiIB1A_U17
11M1A_U03	Posiada umiejętność doboru urządzeń, wykonania połączeń oraz wykonania charakterystyk i innych obliczeń, typowych dla urządzeń i systemów energetyki solarnej oraz systemów z gruntowymi wymiennikami ciepła, z uwzględnieniem określonych wymagań, w tym parametrów i uwarunkowań eksploatacyjnych oraz ekonomicznych.			+	+	+	+					SiIB1A_U14 SiIB1A_U11
11M1A_U04	Posiada umiejętność doboru odpowiedniej technologii celem efektywnego wykorzystania właściwości energetycznych biomasy. Ma umiejętność oceny wpływu technologii wykorzystującej biomasę na środowisko naturalne.									+	+	SiIB1A_U14
11M1A_U05	Student wykazuje umiejętność oceny przydatności biomasy pod kątem zagospodarowania na cele energetyczne.										+	SiIB1A_U14
KOMPETENCJE SPOŁECZNE												
11M1A_K01	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób.			+	+			+				SiIB1A_K02
11M1A_K02	Ma świadomość potrzeby rozwoju technologii pozyskiwania bioenergii w kontekście dbania o stan środowiska oraz zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego									+	+	SiIB1A_K01
11M1A_K03	Rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych celem wykonywania należycie swoich przyszłych obowiązków służbowych.			+				+	+			SiIB1A_K03 SiIB1A_K04
11M1A_K04	Dostrzega konieczność tworzenia warunków bezpiecznej pracy w laboratorium, w tym dbałości o powierzony sprzęt laboratoryjny.		+		+						+	SiIB1A_K07
PUNKTY ECTS		1	1	2	1	1	3	3	1			
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		13										
SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA MODUŁU		Weryfikacja efektów w zakresie wiedzy: kolokwium pisemne/ustne Weryfikacja efektów w zakresie umiejętności i kompetencji: kolokwium pisemne/ustne, analiza i ocena sprawozdania, ocena i obrona zadania projektowego, obecność i aktywność na zajęciach										

Tab. 4.6.12. Efekty uczenia się dla modułu technologii wody, ścieków i odpadów

12M1A MODUŁ TECHNOLOGII WODY, ŚCIEKÓW I ODPADÓW		Nazwy przedmiotów/kursów							SYMBOL (ODNIESIENIE DO) KEU	
SYMBOL EKM	EFEKTY UCZENIA SIĘ	Uzdatnianie wody E	Laboratorium uzdatniania wody	Projekt stacji uzdatniania wody	Oczyszczanie ścieków komunalnych E	Laboratorium oczyszczania ścieków	Projekt oczyszczalni ścieków	Gospodarka odpadami komunalnymi E		Projekt z gospodarki odpadami komunalnymi
WIEDZA		W	L	P	W	L	P	W+Ć	P	
12M1A_W01	Wyjaśnia problematykę wymagań jakościowych wody, przeznaczonej do celów wodociągowych.	+								SiIB1A_W09
12M1A_W02	Opisuje budowę i zasadę działania podstawowych obiektów inżynierii i ochrony środowiska, wykorzystywanych w systemach oczyszczania wód i ścieków oraz zagospodarowania odpadów, aktualnie stosowane procesy technologiczne, a także trendy rozwojowe w zakresie tych systemów.	+			+	+		+		SiIB1A_W03 SiIB1A_W10 SiIB1A_W13
12M1A_W03	Opisuje rodzaje ścieków, ich podstawowe parametry jakościowe oraz najważniejsze zagrożenia związane z obecnością w ściekach zanieczyszczeń chemicznych oraz biologicznych i ich wpływem na środowisko wodne.				,+					SiIB1A_W03 SiIB1A_W10 SiIB1A_W13
12M1A_W04	Wymienia zasady prowadzenia badań oraz analiz laboratoryjnych.					+				SiIB1A_W13
12M1A_W05	Wymienia podstawowe zasady projektowania stacji uzdatniania wody i oczyszczalni ścieków.			+				+		SiIB1A_W13
12M1A_W06	Prezentuje rozszerzoną wiedzę w zakresie kompostowania bioodpadów, zawierających frakcję organiczną oraz wiedzę, umożliwiającą kojarzenie zjawisk występujących w heterogenicznej mieszaninie odpadów organicznych..							+		SiIB1A_W02 SiIB1A_W03 SiIB1A_W13

12M1A_W07	Zna zasady projektowania zakładu kompleksowego przetwarzania odpadów w instalacji mechaniczno-biologicznego przetwarzania odpadów (MBP). Rozumie znaczenie procesów jednostkowych w instalacjach typu MBP.									+	SiIB1A_W13	
UMIEJĘTNOŚCI												
12M1A_U01	Potrafi zaplanować i przeprowadzić w skali laboratoryjnej badania wybranych procesów technologicznych. Potrafi sformułować prawidłowe wnioski na podstawie uzyskanych wyników badań z wykorzystaniem metod analitycznych.		+							+	SiIB1A_U17	
12M1A_U02	Proponuje i projektuje układ technologiczny stacji uzdatniania wody i oczyszczalni ścieków, oblicza i dobiera urządzenia oraz sporządza rysunki techniczne wybranych elementów w systemie oczyszczania.				+					+	SiIB1A_U10 SiIB1A_U11	
12M1A_U03	Identyfikuje i formułuje specyfikę złożonych zadań inżynierskich, współgrających z elementami instalacji, służących do przetwarzania odpadów organicznych.									+	SiIB1A_U10 SiIB1A_U11	
12M1A_U04	Potrafi wykonać bilans odpadów komunalnych, obliczyć parametry procesowe oraz zaprojektować obiekty i technologie, służące transformacji organicznej materii odpadowej w zależności od dobowego strumienia odpadów komunalnych.									+	+	SiIB1A_U10 SiIB1A_U11
KOMPETENCJE SPOŁECZNE												
12M1A_K01	Potrafi współpracować w zespole i przyjąć odpowiedzialność za pracę własną.		+							+	SiIB1A_K04	
12M1A_K02	Jest świadomy znaczenia rzetelności w obliczaniu stacji uzdatniania wody i odpowiedzialności za jej bezpieczeństwo technologiczne.				+						SiIB1A_K02	
12M1A_K03	Ma świadomość wpływu projektowanego obiektu na środowisko przyrodnicze oraz zdrowie człowieka.									+	+	SiIB1A_K01
12M1A_K04	Przy doborze urządzeń potrafi działać w sposób logiczny i przedsiębiorczy.										+	SiIB1A_K05
12M1A_K05	Permanently zdobywa i wykorzystuje wiedzę przy budowie i modernizacji instalacji, jednocześnie promując kolejne nowinki techniczne w zakresie inżynierii środowiska.										+	SiIB1A_K02
12M1A_K06	Podczas przeprowadzanych badań i analiz stosuje nabyte wcześniej zasady bezpieczeństwa.										+	SiIB1A_K07
12M1A_K07	Potrafi kwantyfikować określone parametry pracy istniejącej instalacji do przetwarzania odpadów, szczególnie odpadów komunalnych.										+	SiIB1A_K02 SiIB1A_K04
12M1A_K0	Rozumie potrzebę racjonalnego gospodarowania odpadami komunalnymi i dostrzega korzyści, wynikające z budowy instalacji typu MBP.										+	SiIB1A_K01 SiIB1A_K09
PUNKTY ECTS		3	1	2	3	1	2	4	2			
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		20										
SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA MODUŁU		Weryfikacja efektów w zakresie wiedzy: egzamin pisemny/ustny, kolokwium pisemne/ustne Weryfikacja efektów w zakresie umiejętności i kompetencji: egzamin pisemny/ustny, kolokwium pisemne/ustne, analiza i ocena sprawozdania, ocena i obrona zadania projektowego, obecność na zajęciach										

Tab. 4.6.13. Efekty uczenia się dla modułu praktyk

13M1A MODUŁ PRAKTYK		Nazwy przedmiotów/kursów		SYMBOL (ODNIESIENIE DO KEU
SYMBOL EKM	EFEKTY UCZENIA SIĘ	Praktyka zawodowa 1 3 tyg. w semestrze 6	Praktyka zawodowa 2 3 tyg. w semestrze 8	
Opis modułu: Realizacja praktyk zawodowych w ramach <i>Modułu Praktyk</i> prowadzi do uzyskania efektów uczenia się, przydatnych w rozwiązywaniu praktycznych problemów technicznych, umiejscowionych w środowisku, zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską w branży sieci i instalacji budowlanych. Moduł obejmuje praktyki zawodowe, będące obligatoryjnym elementem programu studiów, ukierunkowanym na osiągnięcie przez studenta wiedzy, umiejętności i kompetencji, niezbędnych w przyszłej pracy zawodowej oraz na skonfrontowanie dotychczas zdobytych wiadomości z realiami, istniejącymi w podmiotach gospodarczych.				
WIEDZA		Pr	Pr	
13M1A_W01	-			-
UMIEJĘTNOŚCI				
13M1A_U01	Stosuje zasady BHP na zajmowanym stanowisku pracy.	+	+	SiIB1A_U11
13M1A_U02	Identyfikuje i formułuje specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, charakterystycznych dla sieci i instalacji budowlanych.	+	+	SiIB1A_U08 SiIB1A_U09 SiIB1A_U10
13M1A_U03	Wykorzystuje metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich z zakresu projektowania i eksploatacji sieci i instalacji budowlanych w środowisku zawodowym.	+	+	SiIB1A_U05 SiIB1A_U06
13M1A_U04	Korzysta z technologii informacyjnych, zasobów Internetu oraz innych źródeł wyszukiwania informacji ogólnych, komunikacji oraz pozyskiwania oprogramowania, wspomagającego pracę na danym stanowisku pracy.	+	+	SiIB1A_U06 SiIB1A_U15
KOMPETENCJE SPOŁECZNE				
13M1A_K01	Pracuje samodzielnie i współpracuje w zespole nad wyznaczonym zadaniem.	+	+	SiIB1A_K04
13M1A_K02	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	+	+	SiIB1A_K01
PUNKTY ECTS		4	4	
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		8		
SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA MODUŁU		Weryfikacja efektów w zakresie umiejętności i kompetencji: ocena sprawozdania z praktyki, zatwierdzonego przez upoważnionego przedstawiciela zakładu pracy oraz dostarczenie kompletu wymaganych dokumentów, ocena werbalna		

Tab. 4.6.14. Efekty uczenia się dla modułu dyplomowania

14M1A MODUŁ DYPLOMANIA		Nazwy przedmiotów/kursów				SYMBOL (ODNIESIENIE DO KEU)
SYMBOL EKM	EFEKTY UCZENIA SIĘ	Proseminarium	Seminarium dyplomowe 1	Seminarium dyplomowe 2	Praca dyplomowa	
Opis modułu: Realizacja zajęć w ramach <i>Modułu Dyplomowania</i> prowadzi do uzyskania efektów uczenia się, pozwalających ugruntować dotychczas zdobytą wiedzę techniczną oraz wykorzystać ją do napisania pracy dyplomowej z zakresu kierunku studiów Sieci i Instalacje Budowlane. Moduł obejmuje kursy przedmiotowe realizowane w formie seminariów, umożliwiające zdobycie wiedzy, umiejętności i kompetencji z zakresu przygotowania pracy dyplomowej oraz procedur jej obrony.						
WIEDZA		Sem	Sem	Sem	-	
14M1A_W01	Zna potencjał techniczny i kadrowy jednostek wydziału pod kątem realizacji zadań, związanych z tematyką pracy dyplomowej oraz kompetencje merytoryczne pracowników dydaktycznych, mogących pełnić funkcję promotora.	+				-
14M1A_W02	Posiada wiedzę związaną z prezentacją materiału, opracowanego na podstawie przeglądu literatury oraz na temat reguł prezentacji na forum publicznym.		+		+	SiIB1A_W10 SiIB1A_W11
14M1A_W03	Posiada wiedzę związaną z prezentacją wyników obliczeń, badań lub symulacji oraz artykułowaniem najważniejszych rezultatów pracy własnej.			+	+	SiIB1A_W13 SiIB1A_W14 SiIB1A_W15
UMIEJĘTNOŚCI						
14M1A_U01	Potrafi dokonać oceny potencjału technicznego i kadrowego jednostek wydziału pod kątem realizacji tematu pracy dyplomowej oraz dokonać wyboru promotora i tematu pracy dyplomowej.	+				-
14M1A_U02	Potrafi przygotować syntetyczną prezentację multimedialną oraz w przekonujący sposób zaprezentować wyniki pracy, związanej z realizacją dyplomu. Potrafi korzystać z różnych materiałów źródłowych oraz posługiwać się aplikacjami i narzędziami softwarowymi.		+	+	+	SiIB1A_U05 SiIB1A_U06
14M1A_U03	Potrafi wygłosić referat na forum publicznym oraz podjąć dyskusję merytoryczną w sytuacji silnego stresu.			+	+	SiIB1A_U06
KOMPETENCJE SPOŁECZNE						
14M1A_K01	Rozumie potrzebę kontaktu z osobami kształtującymi rozwój zawodowy. Rozumie znaczenie potencjału technicznego i kompetencji osób, z którymi nawiązuje się współpracę.	+				SiIB1A_K04 SiIB1A_K06
14M1A_K02	Rozumie potrzebę prezentacji posiadanej wiedzy w kontekście przekazu informacji. Rozumie znaczenie merytorycznej dyskusji w celu weryfikacji zdobytej wiedzy i wyciągania konstruktywnych wniosków, a także potrzebę samokształcenia w zakresie krytycznej oceny dostępnych informacji.		+	+	+	SiIB1A_K02 SiIB1A_K04
PUNKTY ECTS		1	0	2	15	
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		18				

SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA MODUŁU

Weryfikacja efektów w zakresie wiedzy: wypadkowa oceny strony formalnej i zawartości merytorycznej autoprezentacji,
Weryfikacja efektów w zakresie umiejętności i kompetencji: obecność na zajęciach, obecność na spotkaniach promocyjnych, ocena werbalna, wypadkowa oceny strony formalnej i zawartości merytorycznej autoprezentacji, aktywność podczas dyskusji podsumowującej