

**POLITECHNIKA CZĘSTOCHOWSKA**

**PROGRAM STUDIÓW**

**nazwa kierunku: Inżynieria Środowiska**

**Cykl kształcenia rozpoczynający się  
od roku akademickiego 2023/2024**

Poziom: **studia pierwszego stopnia**

Profil: **ogólnoakademicki**

Forma studiów: **studia stacjonarne**

Tytuł zawodowy: **inżynier**

## Spis treści

1. Ogólna charakterystyka kierunku studiów .....	3
2. Opis sylwetki absolwenta, obejmujący opis ogólnych celów kształcenia oraz możliwości zatrudnienia i kontynuacji kształcenia przez absolwentów studiów.	4
3. Parametryczna charakterystyka kierunku studiów: .....	8
4. Opis zasad i formy odbywania praktyk studenckich. ....	9
5. Harmonogram realizacji programu studiów (siatka dydaktyczna) z podziałem na semestry i lata cyklu kształcenia, z zaznaczeniem modułów podlegających wyborowi przez studenta oraz zakresów studiów. ....	10
6. Opis efektów uczenia się dla kierunku: Inżynieria Środowiska .....	18
7. Matryca efektów uczenia się dla kierunku. ....	32
8. Warunki ukończenia studiów. ....	40
9. Zajęcia lub grupy zajęć, niezależnie od formy ich prowadzenia, wraz z przypisaniem do nich efektów uczenia się i treści programowych zapewniających uzyskanie tych efektów oraz sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w trakcie całego cyklu kształcenia.....	41

## 1. Ogólna charakterystyka kierunku studiów

<b>Podstawowe informacje o kierunku</b>			
<b>Nazwa kierunku studiów:</b>	Inżynieria środowiska		
<b>Poziom:</b>	studia pierwszego stopnia, 6 poziom PRK		
<b>Profil:</b>	ogólnoakademicki		
<b>Forma lub formy studiów:</b>	studia stacjonarne		
<b>Liczba semestrów:</b>	7		
<b>Klasyfikacja ISCED:</b>	0712 Technologie związane z ochroną środowiska		
<b>Łączna liczba punktów ECTS, konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:</b>	210		
<b>Łączna liczba godzin zajęć konieczna do ukończenia studiów:</b>	2644*/2644**/2644***		
<b>Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta:</b>	inżynier		
<b>Koordinator kierunku: dr hab. inż. Tomasz Kamizela, prof. PCz+</b>			
<b>Dziedziny i dyscypliny naukowe, do których odnoszą się efekty uczenia się</b>			
	<b>Dziedzina</b>	<b>Dyscyplina</b>	<b>Udział % (liczby łączne całkowite)</b>
<b>Dyscyplina wiodąca</b> (przypisano ponad 50% efektów uczenia się):	<b>nauk inżynieryjno-technicznych</b>	<b>inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</b>	<b>100</b>

- \* sumaryczna ilość godzin dla zakresu: Gospodarka komunalna
- \*\* sumaryczna ilość godzin dla zakresu: Inżynieria i gospodarka wodna
- \*\*\* sumaryczna ilość godzin dla zakresu: Sieci i instalacje budowlane

## **2. Opis sylwetki absolwenta, obejmujący opis ogólnych celów kształcenia oraz możliwości zatrudnienia i kontynuacji kształcenia przez absolwentów studiów.**

### **Cel studiów**

Celem studiów pierwszego stopnia na kierunku Inżynieria środowiska jest uzyskanie przez przyszłego inżyniera wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych przygotowujących do planowania, projektowania, budowy i nadzoru eksploatacyjnego w zakresach: gospodarki komunalnej, inżynierii i gospodarki wodnej oraz sieci i instalacji budowlanych. Wyboru zakresu dokonuje student po ukończeniu drugiego semestru. Student na każdym etapie kształcenia poznaje interdyscyplinarność i wzajemne interakcje związane z problematyką poszczególnych zakresów. Absolwent potrafi samodzielnie rozwiązywać konkretne problemy, pozyskiwać informacje z różnych źródeł, posiada umiejętności analitycznego myślenia, twórczego podchodzenia do rozwiązywania problemów.

Ponadto absolwent posługuje się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, zwłaszcza w zakresie terminologii specjalistycznej. Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych, w tym inicjowania działań na rzecz interesu publicznego.

Program studiów dla kierunku Inżynieria środowiska jest na bieżąco dostosowywany do potrzeb rynku pracy i warunków zdobywania uprawnień zawodowych. Będąc absolwentem tego kierunku student może ubiegać się o uprawnienia budowlane w specjalnościach:

- instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych oraz pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie przy kierowaniu robotami budowlanymi i projektowaniu,
- inżynierskiej hydrotechnicznej, która umożliwia kierowanie robotami budowlanymi i projektowanie.

Ponadto zdobyta w trakcie studiów wiedza pozwoli absolwentowi na ubieganie się o uprawnienia w gospodarce odpadami w zakresach:

- kierowania składowiskiem odpadów,
- spalarnią lub współspalarnią odpadów,
- zarządzaniem obiektami unieszkodliwiania odpadów wydobywczych.

Realizacja części zajęć w formie wyjazdów terenowych oraz 4-tygodniowej praktyki zawodowej pozwala na uzupełnienie nabytej wiedzy teoretycznej o umiejętności praktyczne, dzięki wykonywaniu projektów, badań i pomiarów inżynierskich przeprowadzanych w warunkach laboratoryjnych i/lub terenowych.

Dodatkową możliwością dla studentów jest uczestnictwo w programie międzynarodowym ERASMUS+ oraz realizacja własnych zainteresowań w ramach kół naukowych i projektów prowadzonych przez kadrę naukowo-dydaktyczną.

### **Kształcenie w zakresie: Gospodarka komunalna**

Absolwent kierunku Inżynieria środowiska w zakresie Gospodarka komunalna posiada wiedzę z zakresu podstaw nauk matematyczno-przyrodniczych i technicznych oraz umiejętności korzystania z niej w pracy zawodowej i życiu. Posiada wiedzę, umiejętności i kompetencje niezbędne do opisu i oceny zasad kształtowania i rozwoju obszarów miejskich. Absolwent jest przygotowany do projektowania, wykonawstwa, eksploatacji i oceny działania urządzeń i obiektów technicznych tworzących systemy infrastruktury komunalnej z zakresu zaopatrzenia w wodę oraz odprowadzania ścieków, unieszkodliwiania odpadów i oczyszczania miast, instalacji wodociągowo-kanalizacyjnych, ciepłowniczych, wentylacji i klimatyzacji oraz gazowych. Potrafi rozwiązywać problemy o charakterze projektowym, wykonawczym i eksploatacyjnym dotyczącym systemów gospodarki komunalnej i jest gotowy do podjęcia zadań inżynierskich związanych z:

- szeroko pojętą ochroną terenów zurbanizowanych,
- realizacją inwestycji uwzględniających zrównoważony rozwój i gospodarkę obiegu zamkniętego,
- zaopatrzeniem w wodę i oczyszczaniem ścieków,
- zagospodarowaniem odpadów komunalnych i przemysłowych,
- ochroną powietrza i wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii w systemach miejskich,
- wykorzystaniem produktów odpadowych do odzysku materii i energii,
- logistyką miejską,
- ochroną gleb i rewitalizacją obszarów zurbanizowanych,
- problemami eksploatacyjnymi sieci i instalacji infrastruktury komunalnej.

## **Kształcenie w zakresie: Inżynieria i gospodarka wodna**

Absolwenci tego zakresu przygotowani są do rozwiązywania problemów gospodarki wodnej w różnej skali, zgodnie z wymogami ochrony środowiska i szeroko rozumianymi potrzebami społecznymi. Posiadają wiedzę umożliwiającą rozwiązywanie zadań projektowych, wykonawczych i kierowniczych występujących w określonych warunkach przyrodniczych, hydrologicznych, hydraulicznych i geotechnicznych. Ponadto potrafią rozpoznawać procesy kształtujące zasoby wodne. Specjaliści w zakresie inżynierii i gospodarki wodnej są przygotowani do realizacji inwestycji z zakresu regulacji i renaturyzacji rzek, budownictwa wodnego, melioracji wodnych, wodociągów i kanalizacji, ochrony przeciwpowodziowej i służących ograniczeniu skutków suszy. Potrafią również rozwiązywać zagadnienia związane z ujmowaniem wód z zasobów podziemnych i powierzchniowych, budową zbiorników retencyjnych, zaopatrzeniem w wodę na potrzeby bytowe, gospodarcze i rolnicze, oczyszczaniem różnego rodzaju ścieków oraz realizacją odwodnień budowlanych. Do kompetencji Absolwenta należy:

- interpretacja wpływu budowli wodnych na ekosystemy,
- ocena stanu jakości wód oraz przygotowanie programów ich poprawy i ochrony,
- przygotowanie i wdrażanie programów zintegrowanego gospodarowania wodami,
- sporządzanie studiów hydrologicznych, hydraulicznych i geotechnicznych dla celów inżynierii wodno-melioracyjnej.

Program studiów inżynierskich uwzględnia najważniejsze podstawy racjonalnej gospodarki wodnej i jest odpowiedzią na zachodzące obecnie zmiany klimatyczne oraz ekstremalne zjawiska meteorologiczno-hydrologiczne, pojawiające się ze zwiększoną częstotliwością.

## **Kształcenie w zakresie: Sieci i instalacje budowlane**

Absolwent tego zakresu przygotowany jest do planowania, projektowania, budowy i nadzoru eksploatacyjnego sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych. Student na każdym etapie kształcenia poznaje interdyscyplinarność i wzajemnie interakcje związane z tą tematyką poprzez jej powiązanie z tworzonymi przez sieci, instalacje, urządzenia i budynki systemami instalacyjno-budowlanymi. Ponadto poznaje oddziaływanie tych systemów na środowisko wewnętrzne i zewnętrzne. W szczególności student uzyskuje wiedzę i umiejętności z zakresu:

- nowoczesnych rozwiązań technicznych i technologicznych sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych zapewniających bezpieczeństwo i komfort użytkowania budynków - systemów

- budowlano-instalacyjnych,
- energooszczędnych i ekologicznych systemów ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody użytkowej, w tym z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii, spełniających wymagania dotyczące efektywności energetycznej budynków - systemów instalacyjno-budowlanych i poprawy jakości powietrza (m.in. ograniczanie smogu),
  - efektywnych i zrównoważonych systemów zaopatrzenia w wodę, zaopatrzenia w gaz, odprowadzania i oczyszczania ścieków w budynkach - systemów budowlano-instalacyjnych,
  - komputerowych metod projektowania sieci i instalacji budowlanych z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania.

### **Możliwości zatrudnienia i kontynuacji kształcenia przez absolwenta**

Uzyskane w trakcie studiów kompetencje umożliwią absolwentowi kierunku Inżynieria środowiska podjęcie pracy w obszarze działań zarówno projektowych, jak i wykonawczych, nadzorczych i eksploatacyjnych. Absolwent pierwszego stopnia tego kierunku ma możliwość zatrudnienia w:

- biurach projektów, przedsiębiorstwach zajmujących się wykonawstwem i/lub eksploatacją w zakresach: gospodarki komunalnej, inżynierii i gospodarki wodnej oraz sieci i instalacji budowlanych,
- służbach komunalnych, podmiotach administrujących nieruchomościami, jednostkach administracji państwowej i samorządowej,
- specjalistycznych przedsiębiorstwach produkcyjnych, handlowych i usługowych, prowadzących działalność w proponowanych zakresach dla kierunku Inżynieria środowiska,
- placówkach naukowo-badawczych oraz konsorcjach zajmujących się innowacyjnymi technologiami środowiskowymi.

Ponadto zdobyte kwalifikacje mogą być podstawą do tworzenia i rozwoju indywidualnej działalności gospodarczej.

Ukończenie studiów pierwszego stopnia przygotowuje absolwenta do podjęcia studiów drugiego stopnia. Studia na kierunku Inżynieria środowiska prowadzone są w trybie stacjonarnym i niestacjonarnym z zachowaniem tych samych efektów uczenia się oraz wiedzy i umiejętności.

### 3. Parametryczna charakterystyka kierunku studiów:

<b>Sumaryczne wskaźniki charakteryzujące program studiów</b>		
<b>Opis wskaźnika</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Punkty ECTS</b>
Liczba godzin zajęć prowadzonych na kierunku studiów przez nauczycieli zatrudnionych w Uczelni jako podstawowym miejscu pracy	<b>2644*</b> <b>2644**</b> <b>2644***</b>	-
Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z języka obcego	-	<b>8</b>
Wymiar praktyk zawodowych oraz liczbę punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach tych praktyk	<b>100</b>	<b>4</b>
Liczba punktów ECTS dla dyscypliny wiodącej	-	<b>167*</b> <b>177**</b> <b>164***</b>
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	-	<b>109*</b> <b>119**</b> <b>119***</b>
Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych (nie mniejszą niż 5 punktów ECTS), w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne	-	<b>6</b>
Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć podlegających wyborowi przez studenta	<b>1860*</b> <b>1860**</b> <b>1860***</b>	<b>150*</b> <b>150**</b> <b>150***</b>
Liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego, którym nie przypisuje się ani efektów uczenia się, ani punktów ECTS	<b>60</b>	-
Liczba punktów ECTS przypisana do zajęć kształtujących umiejętności praktyczne	-	<b>107*</b> <b>107**</b> <b>108***</b>
W przypadku studiów o profilu ogólnoakademickim: – liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów,	-	<b>129*</b> <b>107**</b> <b>117***</b>



– liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej lub udział w tej działalności		163* 163** 163***
W przypadku studiów o profilu praktycznym: Liczba punktów ECTS przypisaną do zajęć kształtujących umiejętności praktyczne	-	-

\* sumaryczna ilość godzin dla zakresu: Gospodarka komunalna

\*\* sumaryczna ilość godzin dla zakresu: Inżynieria i gospodarka wodna

\*\*\* sumaryczna ilość godzin dla zakresu: Sieci i instalacje budowlane

#### Przedmioty obowiązkowe z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych

NrP*	Semestr 1	Egz.	ECTS	W	C	L	P	S	K_**
01-8	Podstawy organizacji i zarządzania		4	30	15				K_W03 K_U13 K_K02
01-9	Ochrona własności intelektualnej		2	30					K_W03 K_K03

\* NrP – numer identyfikacyjny przedmiotu

\*\* - Symbol kierunkowego efektu uczenia się: K\_W - w zakresie wiedzy, K\_U - w zakresie umiejętności, K\_K - w zakresie kompetencji społecznych

#### 4. Opis zasad i formy odbywania praktyk studenckich.

Celem praktyk jest uzyskanie praktycznej wiedzy związanej z funkcjonowaniem organizacji (instytucji, biur, zakładów, przedsiębiorstw, organów samorządu terytorialnego), działających w dziedzinie inżynierii środowiska oraz zdobycie umiejętności wykorzystania wiedzy teoretycznej zdobytej w trakcie realizacji dotychczasowego programu studiów w praktyce podczas wykonywania indywidualnych lub zespołowych zadań.

Studenci pierwszego stopnia kierunku Inżynieria środowiska zobowiązani są do odbycia 4-tygodniowej, wakacyjnej praktyki zawodowej po zakończeniu VI semestru. Za tydzień praktyki przyjmuje się co najmniej 5 godzinne przebywanie na terenie jednostki, w której jest realizowana praktyka przez 5 dni roboczych (nie wlicza się dni ustawowo wolnych od pracy). Daje to łącznie 100 godzin bezpośredniego odbywania praktyk. Praktyka zawodowa ujęta jest w programie studiów i za jej zaliczenie student uzyskuje 4 punkty ECTS, wchodzące w ogólną liczbę punktów przewidzianych do uzyskania w semestrze VI. Praktyka ma charakter obserwacyjny i poznawczy, a możliwość samodzielnego wyboru przez studenta miejsca odbywania praktyki pozwala na sprecyzowanie jego zainteresowań zawodowych. Szczegółowe procedury odbywania praktyk zawarto w Wydziałowej Księdze Jakości Kształcenia – procedura nr PWliŚ-1. Umieszczone w procedurze wzory druków służą do usprawnienia procesu przygotowania i zaliczania praktyki.

W trakcie trwania praktyk studenci wypełniają na bieżąco (nie rzadziej niż raz w tygodniu) Dziennik Praktyk Studenckich, a wpisy muszą być potwierdzane każdorazowo przez opiekuna wytypowanego przez zakład pracy. Zaliczenia praktyk dokonuje Pełnomocnik Dziekana ds. Praktyk na podstawie wypełnionego Dziennika Praktyk Studenckich i rozmowy indywidualnej ze studentem.

**5. Harmonogram realizacji programu studiów (siatka dydaktyczna) z podziałem na semestry i lata cyklu kształcenia, z zaznaczeniem modułów podlegających wyborowi przez studenta oraz zakresów studiów.**

Wykaz przedmiotów obowiązkowych (wspólnych dla zakresów)								
NrP*	Semestr 1	Egz.	ECTS	W	C	L	P	S
01-1	Szkolenie dotyczące bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia		0	4				
01-2	Biologia i ekologia		5	30		30		
01-3	Elementy fizyki		2	15	15			
01-4	Ergonomia i BHP		2	15		15		
01-5	Gospodarka przestrzenna		4	30	15			
01-6	Matematyka		5	30	30			
01-7	Materiałoznawstwo	E	6	30	15	30		
01-8	Podstawy organizacji i zarządzania		4	30	15			
01-9	Ochrona własności intelektualnej		2	30				
<b>Razem</b>		<b>1</b>	<b>30</b>	<b>214</b>	<b>90</b>	<b>75</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
						<b>379</b>		
NrP*	Semestr 2	Egz.	ECTS	W	C	L	P	S
02-1	Chemia	E	7	30	30	30		
02-2	Geodezja - zajęcia terenowe		2			30		
02-3	Geologia inżynierska		6	30	15	30		
02-4	Język obcy I		2		30			
02-5	Rysunek techniczny i geometria wykreślna		2		30			
02-6	Podstawy gospodarki komunalnej		2	30				

02-7	Podstawy inżynierii i gospodarki wodnej		2	30				
02-8	Podstawy projektowania CAD		5			60		
02-9	Podstawy sieci i instalacji budowlanych		2	30				
<b>Razem</b>		<b>1</b>	<b>30</b>	<b>150</b>	<b>105</b>	<b>150</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
				<b>405</b>				

### Wykaz przedmiotów w zakresie: Gospodarka komunalna

NrP*	Semestr 3	Egz.	ECTS	W	C	L	P	S
GK-03-1	Antropogeniczne zanieczyszczenia środowiska		4	15	30			
GK-03-2	Aspekty prawne w inżynierii środowiska		2	15	15			
GK-03-3	Hydrologia i hydrogeologia	E	5	30	15	15		
GK-03-4	Język obcy II		2		30			
GK-03-5	Mechanika płynów	E	5	15	15	30		
GK-03-6	Podstawy konstrukcji budowlanych		4	30			15	
GK-03-7	Procesy jednostkowe w inżynierii środowiska		4	15		30		
GK-03-8	Wybrane zagadnienia termodynamiki technicznej		4	15	30			
GK-03-9	Wychowanie fizyczne I		0		30			
<b>Razem</b>		<b>2</b>	<b>30</b>	<b>135</b>	<b>165</b>	<b>75</b>	<b>15</b>	<b>0</b>
				<b>390</b>				
NrP*	Semestr 4	Egz.	ECTS	W	C	L	P	S
GK-04-1	Emisja i rozprzestrzenianie zanieczyszczeń		2	15	15			
GK-04-2	Język obcy III		2		30			
GK-04-3	Ochrona powietrza i gospodarka niskoemisyjna		4	15	30			
GK-04-4	Ogrzewnictwo, wentylacja i klimatyzacja		6	30	15		30	

GK-04-5	Sieci i instalacje gazowe		4	15	15		15	
GK-04-6	Technologia wody	E	5	30		30		
GK-04-7	Technologie zagospodarowania odpadów komunalnych	E	5	30		30		
GK-04-8	Logistyka miejska		2	15	15			
GK-04-9	Wychowanie fizyczne II		0		30			
<b>Razem</b>		<b>2</b>	<b>30</b>	<b>150</b>	<b>150</b>	<b>60</b>	<b>45</b>	<b>0</b>
				<b>405</b>				
<b>NrP*</b>	<b>Semestr 5</b>	<b>Egz.</b>	<b>ECTS</b>	<b>W</b>	<b>C</b>	<b>L</b>	<b>P</b>	<b>S</b>
GK-05-1	Energetyka komunalna i OZE w systemach miejskich		4	30	15			
GK-05-2	Język obcy IV	E	2		30			
GK-05-3	Podstawy gleboznawstwa i ochrona gleb		5	30		30		
GK-05-4	Sieci wodociągowe		4	15	15		15	
GK-05-5	Stacje uzdatniania wody		4	15			30	
GK-05-6	Technologia ścieków	E	5	30		30		
GK-05-7	Technologie zagospodarowania odpadów przemysłowych		2	15		15		
GK-05-8	Termiczne przekształcanie odpadów		4	15		30		
<b>Razem</b>		<b>2</b>	<b>30</b>	<b>150</b>	<b>60</b>	<b>105</b>	<b>45</b>	<b>0</b>
				<b>360</b>				
<b>NrP*</b>	<b>Semestr 6</b>	<b>Egz.</b>	<b>ECTS</b>	<b>W</b>	<b>C</b>	<b>L</b>	<b>P</b>	<b>S</b>
GK-06-1	Instalacje sanitarne	E	5	15	15		30	
GK-06-2	Ochrona zasobów wodnych i zrównoważona gospodarka wodna		5	30	15		15	
GK-06-3	Oczyszczalnie ścieków		2	15			15	
GK-06-4	Odzysk surowców w oczyszczalniach ścieków		2	15	15			
GK-06-5	Praktyka zawodowa (4 tygodnie)		4		100			
GK-06-6	Rewitalizacja obszarów zurbanizowanych		2	15	15			

GK-06-7	Sieci kanalizacyjne		4	15	15		15	
GK-06-8	Systemy GIS w inżynierii środowiska		4	15		30		
GK-06-9	Systemy oczyszczania miast i utrzymania zieleni		2	15	15			
<b>Razem</b>		<b>1</b>	<b>30</b>	<b>135</b>	<b>190</b>	<b>30</b>	<b>75</b>	<b>0</b>
				<b>430</b>				
<b>NrP*</b>	<b>Semestr 7</b>	<b>Egz.</b>	<b>ECTS</b>	<b>W</b>	<b>C</b>	<b>L</b>	<b>P</b>	<b>S</b>
GK-07-1	Kosztorysowanie i normowanie		4	15		30		
GK-07-2	Ocena oddziaływania na środowisko		4	15			30	
GK-07-3	Podstawy działalności i etyki zawodowej		2					30
GK-07-4	Podstawy gospodarki obiegu zamkniętego		2	15	15			
GK-07-5	Problemy eksploatacji sieci i instalacji		5	15	30	15		
GK-07-6	Seminarium dyplomowe		7					90
GK-07-7	Technologia i organizacja robót inżynierskich		4	30	15			
GK-07-8	Zarządzanie środowiskiem w jednostce terytorialnej		2	15	15			
<b>Razem</b>		<b>0</b>	<b>30</b>	<b>105</b>	<b>75</b>	<b>45</b>	<b>30</b>	<b>120</b>
				<b>375</b>				

<b>Wykaz przedmiotów w zakresie: Inżynieria i gospodarka wodna</b>								
<b>NrP*</b>	<b>Semestr 3</b>	<b>Egz.</b>	<b>ECTS</b>	<b>W</b>	<b>C</b>	<b>L</b>	<b>P</b>	<b>S</b>
GW-03-1	Hydrologia i hydrogeologia	E	5	30	15	15		
GW-03-2	Inżynieria wodno-melioracyjna		5	30			30	
GW-03-3	Język obcy II		2		30			
GW-03-4	Mechanika płynów	E	5	15	15	30		
GW-03-5	Meteorologia i klimatologia		4	30	15			

GW-03-6	Ogrzewnictwo, wentylacja i klimatyzacja		5	30	15		15	
GW-03-7	Podstawy konstrukcji budowlanych		4	30			15	
GW-03-8	Wychowanie fizyczne I		0		30			
<b>Razem</b>		<b>2</b>	<b>30</b>	<b>165</b>	<b>120</b>	<b>45</b>	<b>60</b>	<b>0</b>
				<b>390</b>				
<b>NrP*</b>	<b>Semestr 4</b>	<b>Egz.</b>	<b>ECTS</b>	<b>W</b>	<b>C</b>	<b>L</b>	<b>P</b>	<b>S</b>
GW-04-1	Aspekty prawne w inżynierii środowiska		2	15	15			
GW-04-2	Budownictwo wodne i ziemne	E	6	30	15		30	
GW-04-3	Instalacje sanitarne i gazowe		5	15	15		30	
GW-04-4	Język obcy III		2		30			
GW-04-5	Śródlądowe drogi wodne		2	15	15			
GW-04-6	Systemy informacji przestrzennej		4	15		30		
GW-04-7	Technologia wody	E	5	30		30		
GW-04-8	Ujęcia wód		4	15			30	
GW-04-9	Wychowanie fizyczne II		0		30			
<b>Razem</b>		<b>2</b>	<b>30</b>	<b>135</b>	<b>120</b>	<b>60</b>	<b>90</b>	<b>0</b>
				<b>405</b>				
<b>NrP*</b>	<b>Semestr 5</b>	<b>Egz.</b>	<b>ECTS</b>	<b>W</b>	<b>C</b>	<b>L</b>	<b>P</b>	<b>S</b>
GW-05-1	Język obcy IV	E	2		30			
GW-05-2	Mechanika gruntów i fundamentowanie		4	15	15		15	
GW-05-3	Odwodnienia budowlane		4	15			30	
GW-05-4	Podstawy gospodarki odpadami		4	15	15	15		
GW-05-5	Proces inwestycyjny		2	15	15			
GW-05-6	Renaturyzacja i regulacja rzek		4	15	30			
GW-05-7	Technologia ścieków		5	30		30		
GW-05-8	Wodociągi	E	5	30			30	
<b>Razem</b>		<b>2</b>	<b>30</b>	<b>135</b>	<b>105</b>	<b>45</b>	<b>75</b>	<b>0</b>
				<b>360</b>				

<b>NrP*</b>	<b>Semestr 6</b>	<b>Egz.</b>	<b>ECTS</b>	<b>W</b>	<b>C</b>	<b>L</b>	<b>P</b>	<b>S</b>
GW-06-1	Energetyka wodna		4	15	15	15		
GW-06-2	Gospodarka wodna w przemyśle		2	15	15			
GW-06-3	Kanalizacje	E	5	30			30	
GW-06-4	Modelowanie procesów hydrogeologicznych		4	15		30		
GW-06-5	Nawodnienia	E	5	30			30	
GW-06-6	Ocena oddziaływania na środowisko		2	15			15	
GW-06-7	Ochrona przed powodzią		4	15			30	
GW-06-8	Praktyka zawodowa (4 tygodnie)		4		100			
<b>Razem</b>		<b>2</b>	<b>30</b>	<b>135</b>	<b>130</b>	<b>45</b>	<b>105</b>	<b>0</b>
				<b>415</b>				
<b>NrP*</b>	<b>Semestr 7</b>	<b>Egz.</b>	<b>ECTS</b>	<b>W</b>	<b>C</b>	<b>L</b>	<b>P</b>	<b>S</b>
GW-07-1	Eksploatacja budowli hydrotechnicznych		4	15	30			
GW-07-2	Kosztorysowanie i normowanie		2	15		15		
GW-07-3	Modelowanie procesów hydrogeologicznych		2			30		
GW-07-4	Ocena stanu ekologicznego wód		2	15	15			
GW-07-5	Plany adaptacji do zmian klimatu		2	15			15	
GW-07-6	Podstawy działalności i etyki zawodowej		2					30
GW-07-7	Retencja na obszarach zurbanizowanych	E	5	15	15		30	
GW-07-8	Seminarium dyplomowe		7					90
GW-07-9	Technologia i organizacja robót inżynierskich		4	30	15			
<b>Razem</b>		<b>1</b>	<b>30</b>	<b>105</b>	<b>75</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>120</b>
				<b>390</b>				

**Wykaz przedmiotów w zakresie: Sieci i instalacje budowlane**

<b>Wykaz przedmiotów w zakresie: Sieci i instalacje budowlane</b>								
<b>NrP*</b>	<b>Semestr 3</b>	<b>Egz.</b>	<b>ECTS</b>	<b>W</b>	<b>C</b>	<b>L</b>	<b>P</b>	<b>S</b>
SI-03-1	Język obcy II		2		30			
SI-03-2	Mechanika płynów		4	15	15	15		
SI-03-3	Podstawy budownictwa i fizyki budowli	E	7	30	30		30	
SI-03-4	Prawo budowlane		2					30
SI-03-5	Problematyka odpadów w systemach budowlano-instalacyjnych		4	30	15			
SI-03-6	Zaawansowane metody projektowania		4			45		
SI-03-7	Systemy budowlano-instalacyjne		2					30
SI-03-8	Termodynamika techniczna	E	5	30	30			
SI-03-9	Wychowanie fizyczne I		0		30			
<b>Razem</b>		<b>2</b>	<b>30</b>	<b>105</b>	<b>150</b>	<b>60</b>	<b>30</b>	<b>60</b>
						<b>405</b>		
<b>NrP*</b>	<b>Semestr 4</b>	<b>Egz.</b>	<b>ECTS</b>	<b>W</b>	<b>C</b>	<b>L</b>	<b>P</b>	<b>S</b>
SI-04-1	Indywidualne systemy OZE		5	30			30	
SI-04-2	Indywidualne systemy wodno-ściekowe		5	30			30	
SI-04-3	Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne	E	6	30	15		30	
SI-04-4	Język obcy III		2		30			
SI-04-5	Ogrzewnictwo	E	6	30	15		30	
SI-04-6	Systemy wentylacyjne i klimatyzacyjne		6	30	15		30	
SI-04-7	Wychowanie fizyczne II		0		30			
<b>Razem</b>		<b>2</b>	<b>30</b>	<b>150</b>	<b>105</b>	<b>0</b>	<b>150</b>	<b>0</b>
						<b>405</b>		



NrP*	Semestr 5	Egz.	ECTS	W	C	L	P	S
SI-05-1	Diagnostyka systemów budowlano-instalacyjnych		4	30	30			
SI-05-2	Język obcy IV	E	2		30			
SI-05-3	Ciepłownictwo	E	8	45	30		30	
SI-05-4	Sieci kanalizacyjne - projektowanie, eksploatacja		8	30	30		30	
SI-05-5	Sieci wodociągowe - projektowanie, eksploatacja		8	30	30		30	
<b>Razem</b>		<b>2</b>	<b>30</b>	<b>135</b>	<b>150</b>	<b>0</b>	<b>90</b>	<b>0</b>
				<b>375</b>				
NrP*	Semestr 6	Egz.	ECTS	W	C	L	P	S
SI-06-1	Charakterystyka energetyczna budynków	E	6	30	30		15	
SI-06-2	Efektywność systemów budowlano-instalacyjnych		4	30	15			
SI-06-3	Kosztorysowanie		4	15		30		
SI-06-4	Praktyka zawodowa (4 tygodnie)		4		100			
SI-06-5	Sieci i instalacje gazowe		5	30			30	
SI-06-6	Systemy przeciwpożarowe		2	15			15	
SI-06-7	Technologia robót budowlano-instalacyjnych	E	5	30	30			
<b>Razem</b>		<b>2</b>	<b>30</b>	<b>150</b>	<b>175</b>	<b>30</b>	<b>60</b>	<b>0</b>
				<b>415</b>				
NrP*	Semestr 7	Egz.	ECTS	W	C	L	P	S
SI-07-1	Metody komputerowe w systemach ogrzewania		4			45		
SI-07-2	Metody komputerowe w systemach wod-kan		4			45		
SI-07-3	Podstawy działalności i etyki zawodowej		2					30
SI-07-4	Podstawy gospodarki cyrkulacyjnej i zrównoważonej		3	15	15			

SI-07-5	Seminarium dyplomowe		7					90
SI-07-6	Zagrożenia mikroklimatu wewnętrznego		5	30	30			
SI-07-7	Zagrożenia sanitarne sieci i instalacji		5	30	30			
<b>Razem</b>		<b>0</b>	<b>30</b>	<b>75</b>	<b>75</b>	<b>90</b>	<b>0</b>	<b>120</b>
				<b>360</b>				

\* NrP – numer identyfikacyjny przedmiotu

Rodzaj zajęć: w - wykłady, c - ćwiczenia audytoryjne, l - laboratorium, p - projekt, s – seminarium, E - egzamin,

Zaznaczono nazwy przedmiotów związanych z prowadzoną na Wydziale działalnością naukową w dyscyplinie inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka.

## 6. Opis efektów uczenia się dla kierunku: Inżynieria Środowiska

Poziom i forma studiów:	<i>pierwszego stopnia</i>	<i>stacjonarne</i>		
Profil:	<i>ogólnoakademicki</i>			
Symbol kierunkowego efektu uczenia się	Opis kierunkowego efektu uczenia się	Symbol uniwersalnej charakterystyki pierwszego stopnia dla poziomu *)	Symbol charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie **)	Symbol charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich***)
		6	6	6
Osoba posiadająca kwalifikacje <i>pierwszego stopnia</i> :				
w zakresie wiedzy				
<b>K_W01</b>	Posiada w zaawansowanym stopniu wiedzę w zakresie faktów, teorii i metod z wybranych działów nauk ścisłych i przyrodniczych,	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b>	<b>P6S_WG</b>

	<p>umożliwiająca rozwiązywanie podstawowych problemów technicznych występujących w inżynierii środowiska.</p> <p><i>S/he has an advanced knowledge of facts, theories and methods from the selected areas of the exact and natural sciences in order to solve basic technical problems encountered in environmental engineering.</i></p>			
<b>K_W02</b>	<p>Ma podstawową wiedzę w zakresie zjawisk, interakcji i przebiegu procesów występujących w środowisku.</p> <p><i>S/he has a basic knowledge of the phenomena, interactions and processes occurring in the environment.</i></p>	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b>	<b>P6S_WG</b>
<b>K_W03</b>	<p>Posiada podstawową wiedzę z zakresu wybranych działów nauk społecznych, humanistycznych oraz nauk medycznych i nauk o zdrowiu. Posiada wiedzę w zakresie języka obcego na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego. Zna obowiązujące przepisy prawne związane z inżynierią środowiska oraz ochroną własności przemysłowej i prawa autorskiego.</p> <p><i>S/he has a basic knowledge of selected areas of social, humanities, medical and health</i></p>	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b> <b>P6S_WK</b>	<b>P6S_WG</b> <b>P6S_WK</b>

	<p><i>sciences. S/he has knowledge of a foreign language at the B2 level of the Common European Framework of Reference for Languages.</i></p> <p><i>S/he is familiar with the current legislation related to environmental engineering as well as industrial property rights and copyright.</i></p>			
<b>K_W04</b>	<p>Posiada podstawową wiedzę dotyczącą systemów geologicznych i hydrologicznych oraz procesów w nich zachodzących. Zna wpływ tych procesów na obiekty inżynierskie.</p> <p><i>S/he has a basic knowledge of geological and hydrological systems and the processes within them. S/he knows the effects of these processes on engineering infrastructure.</i></p>	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b>	<b>P6S_WG</b>
<b>K_W05</b>	<p>Zna najczęściej stosowane materiały i ich właściwości w zakresie niezbędnym do projektowania i wykonawstwa obiektów inżynierskich.</p> <p><i>S/he knows the most commonly used materials and their properties to the extent necessary for the design and construction of engineering infrastructure.</i></p>	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b>	<b>P6S_WG</b>

<p><b>K_W06</b></p>	<p>Zna możliwości wykorzystania technik komputerowych do projektowania, gromadzenia i przetwarzania danych umożliwiającą rozwiązywanie problemów technicznych w zakresie inżynierii środowiska.</p> <p><i>S/he knows how computer technology can be used to design, collect and process data in order to solve technical problems in environmental engineering.</i></p>	<p><b>P6U_W</b></p>	<p><b>P6S_WG</b></p>	<p><b>P6S_WG</b></p>
<p><b>K_W07</b></p>	<p>Zna procesy i elementy warunkujące pracę systemów ciepłowniczych, ogrzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych. Posiada wiedzę dotyczącą projektowania, budowy, eksploatacji i zarządzania systemami zaopatrzenia budynków w energię.</p> <p><i>S/he knows the processes and elements that determine the operation of district heating, heat distribution, ventilation and air conditioning systems. S/he has the knowledge of the design, construction, operation and management of energy supply systems for buildings.</i></p>	<p><b>P6U_W</b></p>	<p><b>P6S_WG</b> <b>P6S_WK</b></p>	<p><b>P6S_WG</b> <b>P6S_WK</b></p>
<p><b>K_W08</b></p>	<p>Posiada wiedzę w zakresie procesów technologicznych przygotowania wody do różnych</p>	<p><b>P6U_W</b></p>	<p><b>P6S_WG</b></p>	<p><b>P6S_WG</b></p>

	<p>celów oraz oczyszczania ścieków. Zna zasady projektowania urządzeń i układów do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków.</p> <p><i>S/he has the knowledge of technological processes for the preparation of water for various purposes and waste water treatment. S/he knows the principles of designing water and waste water treatment equipment and systems.</i></p>			
<b>K_W09</b>	<p>Ma wiedzę dotyczącą projektowania, budowy, eksploatacji i zarządzania w zakresie sieci i instalacji sanitarnych oraz gazowych, a także systemów odwadniających i nawadniających.</p> <p><i>S/he has the knowledge of the design, construction, operation and management of sanitary and gas networks and installations as well as of drainage and irrigation systems.</i></p>	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b> <b>P6S_WK</b>	<b>P6S_WG</b> <b>P6S_WK</b>
<b>K_W10</b>	<p>Ma podstawową wiedzę o źródłach powstawania i rodzajach odpadów oraz sposobach ich zagospodarowania.</p> <p><i>S/he has a basic knowledge of the sources and types of waste as well as of waste management.</i></p>	<b>P6U_W</b>	<b>P6S_WG</b> <b>P6S_WK</b>	<b>P6S_WG</b> <b>P6S_WK</b>

w zakresie umiejętności				
<b>K_U01</b>	<p>Potrafi rozwiązywać problemy w dyscyplinie inżynierii środowiska z wykorzystaniem ogólnej wiedzy z zakresu nauk ścisłych i przedmiotów modułu treści podstawowych, wykazując umiejętność samokształcenia.</p> <p><i>S/he is able to solve problems in the field of environmental engineering using general knowledge of the exact sciences and core content module subjects, demonstrating self-learning skills.</i></p>	<b>P6U_U</b>	<b>P6S_UW</b>	<b>P6S_UW</b>
<b>K_U02</b>	<p>Potrafi wykorzystywać nabytą wiedzę, wykonywać i rozwiązywać zadania inżynierskie, wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie, również w warunkach nie w pełni przewidywalnych, w zakresie inżynierii środowiska, stosując właściwy dobór źródeł, metod i narzędzi.</p> <p><i>S/he can apply acquired knowledge, perform and accomplish engineering tasks, draw conclusions, formulate and justify opinions, also under not fully predictable conditions, in the field of environmental engineering, using an appropriate selection of resources, methods and tools.</i></p>	<b>P6U_U</b>	<b>P6S_UW</b> <b>P6S_UK</b>	<b>P6S_UW</b>
<b>K_U03</b>	Potrafi samodzielnie planować	<b>P6U_U</b>	<b>P6S_UU</b>	<b>P6S_UW</b>

	<p>proces uczenia się przez całe życie, zdaje sobie sprawę z konieczności samokształcenia.</p> <p><i>S/he can independently plan his/her lifelong learning; understands the need for self-learning.</i></p>			
<b>K_U04</b>	<p>Komunikuje się z użyciem specjalistycznej terminologii, potrafi uzasadniać swoje stanowisko w kwestiach związanych z inżynierią środowiska, a także planuje pracę swoją oraz innych osób.</p> <p><i>S/he communicates using specialised terminology; is able to justify his/her position on environmental engineering issues, as well as to plan his/her own work and the work of others.</i></p>	<b>P6U_U</b>	<b>P6S_UW</b> <b>P6S_UK</b> <b>P6S_UO</b>	<b>P6S_UW</b>
<b>K_U05</b>	<p>Posługuje się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.</p> <p><i>S/he has a command of a foreign language at B2 level of the Common European Framework of Reference for Languages.</i></p>	<b>P6U_U</b>	<b>P6S_UK</b>	<b>P6S_UW</b>
<b>K_U06</b>	<p>Potrafi scharakteryzować elementy systemów geologicznych i hydrologicznych, prognozować ekstremalne zjawiska</p>	<b>P6U_U</b>	<b>P6S_UW</b> <b>P6S_UO</b>	<b>P6S_UW</b>



	<p>hydrologiczne dla określenia strategii gospodarowania wodą oraz ustalać zasoby i zapotrzebowanie na wodę. Potrafi posługiwać się dokumentacją geodezyjną i kartograficzną.</p> <p><i>S/he is able to characterise the elements of geological and hydrological systems, to forecast extreme hydrological phenomena in order to determine water management strategies and to determine water resources and demands. S/he is able to use geodetic and cartographic documentation</i></p>			
<b>K_U07</b>	<p>Posiada podstawowe umiejętności posługiwania się technikami informacyjno-komunikacyjnymi, metodami analitycznymi, symulacyjnymi i eksperymentalnymi, wykorzystując te narzędzia do rozwiązywania prostych i złożonych zadań inżynierskich oraz potrafi wyciągać wnioski z przeprowadzonych analiz i badań.</p> <p><i>S/he has basic skills in the use of information and communication technology, analytical, simulation and experimental methods, using these tools to accomplish simple and complex</i></p>	<b>P6U_U</b>	<b>P6S_UW</b> <b>P6S_UO</b> <b>P6S_UK</b>	<b>P6S_UW</b>

	<i>engineering tasks. S/he is able to draw conclusions from analyses and research.</i>			
<b>K_U08</b>	<p>Umie rozróżnić podstawowe elementy konstrukcyjne i wykończeniowe obiektów inżynierskich, scharakteryzować pełnione funkcje i zaprojektować wybrane elementy tych obiektów, używając odpowiednio dobranych metod, technik i narzędzi.</p> <p><i>S/he is able to recognise the basic construction and finishing elements of engineering infrastructure, to characterise the functions performed and design selected elements of the infrastructure, using appropriately selected methods, techniques and tools</i></p>	<b>P6U_U</b>	<b>P6S_UW</b> <b>P6S_UU</b>	<b>P6S_UW</b>
<b>K_U09</b>	<p>Potrafi projektować, formułować i rozwiązywać problemy z zakresu ciepłownictwa, kształtowania mikroklimatu pomieszczeń, ogrzewnictwa, wentylacji i klimatyzacji, dokonując porównania, analizy i oceny funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych.</p> <p><i>S/he is able to design, formulate and solve problems related to district heating, indoor microclimate formation, heating,</i></p>	<b>P6U_U</b>	<b>P6S_UW</b> <b>P6S_UK</b> <b>P6S_UU</b>	<b>P6S_UW</b>

	<i>ventilation and air conditioning by comparing, analysing and evaluating the performance of current technical solutions.</i>			
<b>K_U10</b>	<p>Potrafi dobrać i zaprojektować technologię przygotowania wody do różnych celów oraz oczyszczania ścieków w zależności od występujących warunków i potrzeb oraz posiada umiejętność doboru urządzeń i układów do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków.</p> <p><i>S/he can select and design technology for the preparation of water for different purposes and for waste water treatment according to the conditions and needs present. The graduate is able to select equipment and systems for water and waste water treatment.</i></p>	<b>P6U_U</b>	<b>P6S_UW</b> <b>P6S_UK</b> <b>P6S_UU</b>	<b>P6S_UW</b>
<b>K_U11</b>	<p>Posiada umiejętności zaprojektowania instalacji sanitarnych, systemów zaopatrzenia w wodę, odprowadzania ścieków, instalacji gazowych, systemów odwadniających i nawadniających zgodnie z zadaną specyfikacją, dokonując wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań.</p> <p><i>S/he has the ability to design</i></p>	<b>P6U_U</b>	<b>P6S_UW</b> <b>P6S_UK</b> <b>P6S_UU</b>	<b>P6S_UW</b>

	<p><i>sanitary installations, water supply systems, sewage disposal systems, gas installations, drainage and irrigation systems according to a given specification, making a preliminary economic assessment of the proposed solutions.</i></p>			
<b>K_U12</b>	<p>Potrafi w oparciu o analizę właściwości odpadów dokonać ich klasyfikacji, zaproponować metodę przetwarzania oraz wskazać sposoby zagospodarowania w oparciu o analizę funkcjonujących rozwiązań.</p> <p><i>S/he can, relying on a waste properties analysis, classify the waste, propose a treatment method and indicate management options based on the analysis of current solutions.</i></p>	<b>P6U_U</b>	<b>P6S_UW</b> <b>P6S_UK</b> <b>P6S_UO</b>	<b>P6S_UW</b>
<b>K_U13</b>	<p>Potrafi zastosować w określonych warunkach podstawową wiedzę z zakresu wybranych dziedzin nauk społecznych, przepisów prawnych oraz ochrony własności intelektualnej, związanych z inżynierią środowiska.</p> <p><i>S/he is able to apply the basic knowledge of selected areas of social sciences, legislation and</i></p>	<b>P6U_U</b>	<b>P6S_UW</b> <b>PS6_UK</b> <b>PS6_UO</b>	<b>P6S_UW</b>

	<i>intellectual property protection related to environmental engineering under specific conditions.</i>			
<b>K_U14</b>	<p>Potrafi wykorzystać wiedzę teoretyczną zdobytą w trakcie studiów w obszarze działań zawodowych w zakresie projektowania, wykonawstwa i eksploatacji urządzeń, obiektów i systemów wykorzystywanych w inżynierii środowiska.</p> <p><i>S/he is able to apply the theoretical knowledge gained during the course of studies in relation to professional activities in the design, construction and operation of equipment, facilities and systems used in environmental engineering.</i></p>	<b>P6U_U</b>	<b>P6S_UW</b> <b>P6S_UK</b> <b>P6S_UO</b>	<b>P6S_UW</b>
<b>K_U15</b>	<p>Potrafi zastosować techniki eksperymentalne i laboratoryjne w formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich, potrafi te metody i narzędzia odpowiednio dobrać i właściwie zastosować.</p> <p><i>S/he can apply experimental and laboratory techniques in the formulation and execution of engineering tasks; can select and apply these methods and tools appropriately.</i></p>	<b>P6U_U</b>	<b>P6S_UW</b>	<b>P6S_UW</b>
w zakresie kompetencji społecznych				
<b>K_K01</b>	Ma świadomość ważności	<b>P6U_K</b>	<b>P6S_KK</b>	

	<p>zdobytej wiedzy w aspekcie prowadzonej działalności inżynierskiej i krytycznego podejścia do rozwiązywania problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgnięcia opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.</p> <p><i>S/he is aware of the importance of the knowledge acquired in the process of his/her engineering activity and his/her critical approach to solving cognitive and practical problems as well as consulting experts in case of difficulties in solving a problem on his/her own.</i></p>			
<b>K_K02</b>	<p>Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy oraz do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i społecznych, w tym inicjowania działań na rzecz interesu publicznego .</p> <p><i>S/he is ready to think and act in an entrepreneurial manner and to fulfil professional and social roles responsibly, including initiating actions in the public interest.</i></p>	<b>P6U_K</b>	<b>P6S_KO</b>	
<b>K_K03</b>	<p>Ma świadomość ważności zachowania się w sposób profesjonalny w realizowaniu</p>	<b>P6U_K</b>	<b>P6S_KR</b>	

	<p>zadań indywidualnych i zespołowych, w tym przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych oraz dbałości o tradycje zawodu inżyniera.</p> <p><i>S/he is aware of the importance of behaving in a professional manner in carrying out individual and team tasks, including complying with professional ethics and requiring others to do so, as well as respecting the traditions of the engineering profession.</i></p>			
--	---	--	--	--

\*) Symbol uniwersalnej charakterystyki pierwszego stopnia dla poziomu 6 lub 7, zawartej w załączniku do Ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji.

\*\*\*) Symbol charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7, zawartej w załączniku do Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji.

\*\*\*\*) Dotyczy wyłącznie kierunków studiów umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich – symbol charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich, zawartej w załączniku do Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji.

7. Matryca efektów uczenia się dla kierunku.

**Przedmioty obowiązkowe (wspólne dla zakresów)**

L.p.**	K_*																												
	K_W01	K_W02	K_W03	K_W04	K_W05	K_W06	K_W07	K_W08	K_W09	K_W10	K_U01	K_U02	K_U03	K_U04	K_U05	K_U06	K_U07	K_U08	K_U09	K_U10	K_U11	K_U12	K_U13	K_U14	K_U15	K_K01	K_K02	K_K03	
01-1			X																										
01-2	X	X									X															X	X		
01-3	X										X																		
01-4	X										X																X		
01-5	X										X																X		
01-6	X										X																		
01-7					X						X																X		
01-8			X																				X				X		
01-9			X																				X						X
02-1	X										X															X	X		
02-2	X										X				X												X		
02-3				X											X												X		
02-4			X											X															
02-5	X										X																		
02-6	X																										X	X	X
02-7	X																										X	X	X



02-8						X										X										X			
02-9	X																										X	X	X

**Przedmioty w zakresie: GOSPODARKA KOMUNALNA**

L.p.**	K <sub>1</sub> *																												
	K_W01	K_W02	K_W03	K_W04	K_W05	K_W06	K_W07	K_W08	K_W09	K_W10	K_U01	K_U02	K_U03	K_U04	K_U05	K_U06	K_U07	K_U08	K_U09	K_U10	K_U11	K_U12	K_U13	K_U14	K_U15	K_K01	K_K02	K_K03	
GK-03-1		X									X															X			
GK-03-2			X																				X				X		
GK-03-3		X		X											X										X	X			
GK-03-4			X												X														
GK-03-5	X										X						X									X			
GK-03-6					X							X						X								X			
GK-03-7	X										X						X								X	X			
GK-03-8	X										X															X			
GK-03-9			X																										
GK-04-1		X									X						X									X			
GK-04-2			X												X														
GK-04-3		X									X																X	X	
GK-04-4							X							X						X					X		X		X
GK-04-5									X				X								X			X		X		X	X
GK-04-6								X									X			X					X		X		

GK-04-7										X										X	X		X		X			
GK-04-8			X																			X				X		
GK-04-9			X																									
GK-05-1							X				X						X						X		X		X	
GK-05-2			X											X														
GK-05-3		X		X						X						X										X		
GK-05-4								X				X						X					X		X		X	
GK-05-5							X										X					X		X		X		
GK-05-6							X									X		X						X	X			
GK-05-7								X								X				X	X		X		X			
GK-05-8								X	X											X		X				X		
GK-06-1				X				X				X							X			X		X		X	X	
GK-06-2		X		X											X							X				X		
GK-06-3							X									X			X				X		X			
GK-06-4								X													X			X	X	X		
GK-06-5										X	X	X											X			X	X	
GK-06-6		X								X	X															X		
GK-06-7								X					X						X			X		X		X	X	
GK-06-8					X											X										X		
GK-06-9		X								X	X	X											X			X		
GK-07-1			X		X	X										X		X		X		X			X		X	
GK-07-2		X	X							X						X										X	X	X

GK-07-3			X										X	X												X	X	X	
GK-07-4		X										X														X	X		
GK-07-5							X		X								X		X								X	X	
GK-07-6		X	X				X	X	X	X			X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
GK-07-7			X											X												X		X	X
GK-07-8			X																						X		X	X	X

**Przedmioty w zakresie: INŻYNIERNIA I GOSPODARKA WODNA**

L.p.**	K <sub>i</sub> *																												
	K_W01	K_W02	K_W03	K_W04	K_W05	K_W06	K_W07	K_W08	K_W09	K_W10	K_U01	K_U02	K_U03	K_U04	K_U05	K_U06	K_U07	K_U08	K_U09	K_U10	K_U11	K_U12	K_U13	K_U14	K_U15	K_K01	K_K02	K_K03	
GW-03-1		X		X												X										X	X		
GW-03-2		X		X							X					X	X										X		
GW-03-3			X												X														
GW-03-4	X										X						X										X		
GW-03-5	X										X						X										X		
GW-03-6							X							X					X						X		X		X
GW-03-7					X							X						X									X		
GW-03-8			X																										
GW-04-1			X																					X				X	
GW-04-2	X			X	X						X			X				X									X		X
GW-04-3					X				X				X								X			X		X		X	X

GW-04-4			X											X													
GW-04-5		X		X							X				X						X			X			
GW-04-6						X										X								X			
GW-04-7								X								X			X					X		X	
GW-04-8				X											X	X									X		
GW-04-9			X																								
GW-05-1			X											X													
GW-05-2	X			X						X					X		X									X	
GW-05-3				X					X								X			X					X		
GW-05-4									X							X				X				X		X	
GW-05-5			X										X							X						X	
GW-05-6		X		X							X				X										X		
GW-05-7								X								X			X					X	X		
GW-05-8									X				X						X			X		X		X	X
GW-06-1		X								X	X															X	
GW-06-2		X		X											X											X	
GW-06-3								X				X							X			X		X		X	X
GW-06-4		X		X						X	X	X														X	X
GW-06-5			X	X				X	X	X										X					X	X	X
GW-06-6		X	X							X						X									X	X	X
GW-06-7					X			X		X									X			X		X			
GW-06-8										X	X	X									X			X	X	X	X

GW-07-1			X												X							X		X		
GW-07-2			X		X	X										X		X		X		X		X		X
GW-07-3			X		X										X	X								X		
GW-07-4			X	X			X			X	X										X			X	X	
GW-07-5		X				X					X				X	X								X		
GW-07-6			X									X	X											X	X	X
GW-07-7			X	X			X			X	X										X			X	X	X
GW-07-8		X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
GW-07-9			X										X									X			X	X

**Przedmioty w zakresie: SIECI I INSTALACJE BUDOWLANE**

L.p.**	K <sub>-*</sub>																												
	K_W01	K_W02	K_W03	K_W04	K_W05	K_W06	K_W07	K_W08	K_W09	K_W10	K_U01	K_U02	K_U03	K_U04	K_U05	K_U06	K_U07	K_U08	K_U09	K_U10	K_U11	K_U12	K_U13	K_U14	K_U15	K_K01	K_K02	K_K03	
SI-03-1			X												X														
SI-03-2	X										X						X										X		
SI-03-3	X			X	X						X		X					X									X		X
SI-03-4			X																				X				X	X	
SI-03-5										X												X					X	X	
SI-03-6						X											X										X		
SI-03-7				X			X		X				X		X			X									X	X	
SI-03-8	X										X																X		

SI-03-9			X																								
SI-04-1									X													X		X	X		
SI-04-2								X	X				X		X					X		X	X	X			
SI-04-3								X	X				X		X					X	X				X		X
SI-04-4			X										X														
SI-04-5							X						X						X						X		X
SI-04-6							X						X						X						X		X
SI-04-7																											
SI-05-1							X	X	X					X			X		X		X				X	X	
SI-05-2			X											X													
SI-05-3							X							X					X		X		X	X	X		X
SI-05-4									X					X					X		X	X	X	X	X		X
SI-05-5									X					X					X		X	X	X	X	X		X
SI-06-1					X		X	X	X							X	X		X					X	X		
SI-06-2							X	X	X	X						X		X	X					X	X	X	
SI-06-3			X		X	X									X		X		X		X			X		X	
SI-06-4											X	X	X									X			X	X	
SI-06-5									X					X						X				X		X	
SI-06-6							X		X												X			X	X		
SI-06-7					X					X				X							X			X		X	
SI-07-1						X										X									X		
SI-07-2						X										X									X		

SI-07-3			X									X	X													X	X	X	
SI-07-4		X									X															X	X		
SI-07-5		X	X				X	X	X	X	X	X				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
SI-07-6		X									X														X		X	X	
SI-07-7		X									X														X		X	X	

\* - Symbol kierunkowego efektu uczenia się: K\_W - w zakresie wiedzy, K\_U - w zakresie umiejętności, K\_K - w zakresie kompetencji społecznych

\*\* - Liczba porządkowa przedmiotu, zgodnie z Harmonogramem realizacji programu studiów

## **8. Warunki ukończenia studiów.**

### **Liczba punktów ECTS**

Zgodnie z systemem ECTS student kierunku Inżynieria środowiska musi zgromadzić wymaganą programem studiów liczbę punktów – sumaryczna ilość punktów ECTS, które musi uzyskać student, aby ukończyć studia pierwszego stopnia wynosi 210. Punkty te wskazują na zrealizowanie wszystkich założonych dla kierunku efektów uczenia się i uzyskanie oceny końcowej z każdego wymienionego w harmonogramie realizacji programu studiów przedmiotu. Liczba punktów przyznawanych za dany przedmiot odzwierciedla wkład pracy studenta obejmujący czas niezbędny do opanowania wiedzy, umiejętności oraz nabycia kompetencji określonych jako efekty uczenia się dla programu studiów. Ponadto punkty ECTS uwzględniają godziny kontaktowe z prowadzącym zajęcia oraz godziny samodzielnej pracy studenta niezbędnej do przygotowania się do egzaminów, kolokwium, sprawozdań, prezentacji itp.

### **Praca dyplomowa**

W programie studiów nie przewidziano pracy dyplomowej inżynierskiej.

### **Egzamin dyplomowy inżynierski**

Ostatecznym warunkiem ukończenia studiów pierwszego stopnia na kierunku Inżynieria środowiska jest pozytywna ocena z egzaminu dyplomowego inżynierskiego. Student może przystąpić do w/w egzaminu wyłącznie po uzyskaniu wymaganej ilości 210 punktów ECTS, gwarantującej osiągnięcie przewidzianych dla kierunku efektów uczenia się.



9. Zajęcia lub grupy zajęć, niezależnie od formy ich prowadzenia, wraz z przypisaniem do nich efektów uczenia się i treści programowych zapewniających uzyskanie tych efektów oraz sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w trakcie całego cyklu kształcenia.

**Przedmioty obowiązkowe (wspólne dla zakresów)**

Rok studiów: pierwszy

Semestr: pierwszy

Łączna liczba punktów ECTS: 30

Łączna liczba godzin zajęć: 379

Nazwa przedmiotu (* NrP)	Forma zajęć – liczba godzin								Razem: liczba godzin zajęć	Razem: punkty ECTS	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnosi się przedmiot
	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne				
01-1 Szkolenie dotyczące bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia	4								4	0	K_W03	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (nauki o bezpieczeństwie)
Treści programowe	Podstawowe przepisy prawne w zakresie bhp oraz ochrony ppoż: obowiązki studentów w zakresie BHP, odpowiedzialność karna i dyscyplinarna za naruszenie przepisów lub zasad BHP.											

	Zasady poruszania się i pobytu na terenie Uczelni, w tym przestrzeganie zasad i przepisów ruchu drogowego. Podstawowe zasady BHP związane z obsługą urządzeń technicznych i maszyn, specyfika pracy przy komputerze. Zagrożenia wypadkowe i zagrożenia dla zdrowia występujące na Uczelni. Pierwsza pomoc w razie wypadku, alarmowanie i wzywanie pomocy, zabezpieczanie miejsca wypadku przed poszkodowaniem innych osób, zasady udzielania pierwszej pomocy przedlekarskiej. Najczęstsze urazy i sposoby postępowania w przypadkach ich wystąpienia. Zabezpieczanie miejsca wypadku. Ochrona przeciwpożarowa. Zachowanie się w przypadku ataku terrorystycznego: podłożenia ładunku wybuchowego, napadu z użyciem broni lub niebezpiecznych narzędzi, znalezienia porzuconych pojemników zawierających substancje niewiadomego pochodzenia, uwolnienia niebezpiecznych substancji gazowych i ciekłych. Awaryjne zasilanie elektryczne, oświetlenia, wodociągowe i inne. Zasady postępowania z odpadami na terenie Uczelni – odpady komunalne i niebezpieczne. Baterie, akumulatory, sprzęt elektryczny i gospodarstwa domowego.											
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Test zaliczeniowy.											
<b>01-2</b> <b>Biologia i ekologia</b>	30		30						<b>60</b>	<b>5</b>	<b>K_W01</b> <b>K_W02</b> <b>K_U01</b> <b>K_U15</b> <b>K_K01</b>	<b>inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (nauki biologiczne)</b>
<b>Treści programowe</b>	Wiedza z zakresu organizacji i funkcjonowania żywej materii. Konsekwencje wprowadzania zanieczyszczeń do ekosystemów. Znaczenie naturalnych procesów samooczyszczania środowisk. Techniki stosowane w badaniach obiektów biologicznych oraz metod oceny sanitarnej wody, gleby, powietrza.											
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Przygotowanie do zajęć, aktywność na zajęciach, ocena wykonania ćwiczenia, ocena ze rozpoznawania mikroorganizmów, kolokwium zaliczeniowe z laboratorium i wykładów.											

<b>01-3</b> <b>Elementy fizyki</b>	15	15								<b>30</b>	<b>2</b>	<b>K_W01</b> <b>K_U01</b>	<b>inżynieria</b> <b>środowiska,</b> <b>górnictwo</b> <b>i energetyka</b> <b>(nauki fizyczne)</b>
<b>Treści programowe</b>	Wiedza z zakresu podstaw fizyki. Podstawowe zasady rozwiązywania zadań.												
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Kolokwia cząstkowe podczas ćwiczeń audytoryjnych, kolokwium zaliczeniowe podczas wykładów.												
<b>01-4</b> <b>Ergonomia i BHP</b>	15		15							<b>30</b>	<b>2</b>	<b>K_W01</b> <b>K_U01</b> <b>K_K01</b>	<b>inżynieria</b> <b>środowiska,</b> <b>górnictwo</b> <b>i energetyka</b> <b>(nauki</b> <b>o bezpieczeń-</b> <b>stwie)</b>
<b>Treści programowe</b>	Stan prawny z zakresu ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy. Ocena ryzyka w bezpieczeństwie pracy i ocenie zagrożeń wypadkowych. Podstawowe zasady ochrony pracy oraz ergonomicznych rozwiązań techniczno-organizacyjnych w procesie pracy.												
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Aktywność na zajęciach, ocena samodzielnego przygotowania do zajęć, ocena poprawności wykonania sprawozdań laboratoryjnych, kolokwium zaliczeniowe z części wykładowej, kolokwium z zakresu zajęć laboratoryjnych.												

<b>01-5</b> <b>Gospodarka przestrzenna</b>	30	15							<b>45</b>	<b>4</b>	<b>K_W01</b> <b>K_U01</b> <b>K_K01</b>	<b>inżynieria</b> <b>środowiska,</b> <b>górnictwo</b> <b>i energetyka</b>
<b>Treści programowe</b>	Zasady gospodarowania i zarządzania przestrzenią. Zasady planowania przestrzennego na szczeblu lokalnym, regionalnym i krajowym. Gospodarowanie przestrzenią jako narzędzie realizacji zasad zrównoważonego rozwoju i ochrony środowiska.											
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Kolokwium zaliczeniowe obejmujące wiadomości z wykładów. Ocena wykonania opracowania zagospodarowania terenu.											
<b>01-6</b> <b>Matematyka</b>	30	30							<b>60</b>	<b>5</b>	<b>K_W01</b> <b>K_U01</b>	<b>inżynieria</b> <b>środowiska,</b> <b>górnictwo</b> <b>i energetyka</b> <b>(matematyka)</b>
<b>Treści programowe</b>	Wiedza z zakresu rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej oraz elementów algebry macierzy.											
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Kolokwium zaliczeniowe z wykładów, kolokwium zaliczeniowe z ćwiczeń.											
<b>01-7</b> <b>Materiałoznawstwo</b>	30	15	30						<b>75</b>	<b>6</b>	<b>K_W05</b> <b>K_U01</b> <b>K_K01</b>	<b>inżynieria</b> <b>środowiska,</b> <b>górnictwo</b> <b>i energetyka</b>

<b>Treści programowe</b>	Wiedza z zakresu materiałów inżynierskich i ich właściwości. Określenie warunków doboru materiału do budowy wybranych sieci i przewodów.												
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Kolokwium, egzamin.												
<b>01-8 Podstawy organizacji i zarządzania</b>	30	15								45	4	K_W03 K_U13 K_K02	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (nauki o zarządzaniu i jakości)
<b>Treści programowe</b>	Wiedza z zakresu organizacji i zarządzania, rozróżnianie i dobór modelu organizacji i zarządzania.												
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Prezentacja przygotowanych zagadnień, kolokwium.												
<b>01-9 Ochrona własności intelektualnej</b>	30									30	2	K_W03 K_U13 K_K03	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (nauki prawne)
<b>Treści programowe</b>	Wiedza na temat prawnych aspektów ochrony własności intelektualnej. Podstawowe zagadnienia prawne prowadzenia badań naukowych i działalności inżynierskiej. Waga działania zgodnie z prawem, profesjonalizm i etyka w pracy zawodowej oraz samokształcenie.												

<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Aktywność na zajęciach, kolokwium.
--	------------------------------------

**Przedmioty obowiązkowe (wspólne dla zakresów)**

Rok studiów:                                      pierwszy                                      Semestr: drugi  
Łączna liczba punktów ECTS:                      30                                      Łączna liczba godzin zajęć:                      405

Nazwa przedmiotu (* NrP)	Forma zajęć – liczba godzin								Razem: liczba godzin zajęć	Razem: punkty ECTS	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów	Dyscyplina/dyscypliny, do których odnosi się przedmiot
	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne				
02-1 Chemia	30	30	30						90	7	K_W01 K_U01 K_U15 K_K01	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (nauki chemiczne)

<b>Treści programowe</b>	Wiedza w zakresie faktów, teorii i metod chemii ogólnej. Budowa atomów i cząsteczek. Wiedza dotycząca podziału, nomenklatury właściwości pierwiastków i ich związków chemicznych. Rozwiązywanie problemów obliczeniowych z chemii. Umiejętność przeprowadzania prostych eksperymentów chemicznych w laboratorium, opracowywania wyników i formułowania wniosków z pracy doświadczalnej.											
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Aktywność na zajęciach, ocena samodzielnego przygotowania do zajęć, ocena pracy w grupie podczas laboratoriów i rozwiązywania zadań oraz problemów chemicznych, egzamin, kolokwium, ocena wykonania sprawozdania.											
<b>02-2 Geodezja - zajęcia terenowe</b>			30						30	2	K_W01 K_U01 K_U06 K_K01	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (inżynieria lądowa, geodezja i transport)
<b>Treści programowe</b>	Wiedza na temat podstawowych pojęć z dziedziny geodezji i kartografii. Podstawowe instrumenty i wykonywanie pomiarów geodezyjnych.											
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Aktywność na zajęciach, kolokwium.											

<b>02-3</b> <b>Geologia inżynierska</b>	30	15	30							75	6	<b>K_W04</b> <b>K_U06</b> <b>K_K01</b>	<b>inżynieria</b> <b>środowiska,</b> <b>górnictwo</b> <b>i energetyka</b> <b>(nauki o Ziemi</b> <b>i środowisku)</b>
<b>Treści programowe</b>	<p>Wiedza z zakresu czynników i procesów geologicznych kształtujących powierzchnię Ziemi i ich wpływu na warunki posadowienia budowli. Wiedza na temat badań geologiczno-inżynierskich oraz interpretacji ich wyników dla określenia parametrów geotechnicznych podłoża. Techniki makroskopowego rozpoznawania minerałów, skał i gruntów budowlanych oraz nabycie umiejętności sporządzania przekroju hipsometrycznego i geologicznego. Wyznaczanie i opis podstawowych parametrów gruntów metodami laboratoryjnymi, sporządzania opinii geotechnicznej oraz wykonywania obliczeń geotechnicznych.</p>												
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	<p>Aktywność na zajęciach, ocena samodzielnego przygotowania do zajęć, ocena pracy w grupie przy rozwiązywaniu zadań i wykonywaniu ćwiczeń laboratoryjnych, ocena umiejętności makroskopowego rozpoznawania minerałów i skał, ocena poprawności wykonania sprawozdań laboratoryjnych i prac graficznych, kolokwium zaliczeniowe z części wykładowej, kolokwium zaliczeniowe z części ćwiczeniowej, kolokwium zaliczeniowe z zakresu teorii zajęć laboratoryjnych.</p>												



<b>02-4</b> <b>Język obcy I</b>		30								30	2	<b>K_W03</b> <b>K_U05</b>	<b>inżynieria</b> <b>środowiska,</b> <b>górnictwo</b> <b>i energetyka</b> <b>(dziedzina nauk</b> <b>humanistycz-</b> <b>nych)</b>
<b>Treści programowe</b>	Kształcenie i rozwijanie podstawowych sprawności językowych (rozumienia, mówienia, czytania, pisania), niezbędnych do funkcjonowania w międzynarodowym środowisku pracy oraz w życiu codziennym. Poznanie niezbędnego słownictwa ogólnotechnicznego i specjalistycznego związanego z kierunkiem studiów. Wiedza i umiejętności interkulturowe.												
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Ocena samodzielnego przygotowania się do ćwiczeń językowych, ocena aktywności podczas zajęć, kolokwium zaliczeniowe, ocena za prezentację.												
<b>02-5</b> <b>Rysunek techniczny i geometria</b> <b>wykreślna</b>		30								30	2	<b>K_W01</b> <b>K_U01</b>	<b>inżynieria</b> <b>środowiska,</b> <b>górnictwo</b> <b>i energetyka</b>
<b>Treści programowe</b>	Wiedza z zakresu podstawowych zagadnień związanych z rysunkiem technicznym i geometria wykreślną. Rozwijanie wyobraźni przestrzennej umożliwiającej przedstawianie myśli inżynierskiej w formie rysunku technicznego. Wykonywanie, odczytywanie oraz wykorzystywanie rysunków technicznych.												

<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Prace wykonywane na zajęciach, kolokwium.												
<b>02-6</b> <b>Podstawy gospodarki komunalnej</b>	30									<b>30</b>	<b>2</b>	<b>K_W01</b> <b>K_K01</b> <b>K_K02</b> <b>K_K03</b>	<b>inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</b>
<b>Treści programowe</b>	Wiedza z zakresu gospodarki komunalnej służącej zaspokajaniu potrzeb ludności, w tym zapoznanie studentów z funkcjonowaniem systemów zaopatrzenia w wodę, odprowadzania ścieków, zagospodarowania odpadów i problematyki środowiskowej w obszarze miejskim.												
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Aktywność na zajęciach, włączanie się w wymianę poglądów i dyskusję, kolokwium zaliczeniowe.												
<b>02-7</b> <b>Podstawy inżynierii i gospodarki wodnej</b>	30									<b>30</b>	<b>2</b>	<b>K_W01</b> <b>K_K01</b> <b>K_K02</b> <b>K_K03</b>	<b>inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</b>
<b>Treści programowe</b>	Wiedza z zakresu zasobów wodnych, sposobów ich wykorzystania, źródeł zanieczyszczenia wód i sposobów ich ochrony, strategii gospodarowania wodą. Funkcjonowanie systemów zaopatrzenia w wodę i odprowadzania ścieków.												
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Kolokwium.												

<b>02-8</b> <b>Podstawy projektowania CAD</b>			60						<b>60</b>	<b>5</b>	<b>K_W06</b> <b>K_U07</b> <b>K_K01</b>	<b>inżynieria</b> <b>środowiska,</b> <b>górnictwo</b> <b>i energetyka</b>
<b>Treści programowe</b>	Wiedza z zakresu projektowania sieci i instalacji. Zastosowanie oprogramowania typu CAD do rozwiązywania problemów inżynierskich oraz do tworzenia graficznej dokumentacji inżynierskiej. Wiedza dotycząca metod komputerowego wspomaganie projektowania sieci i instalacji budowlanych w programie CAD 2D i 3D.											
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Ocena stopnia przyswojenia materiału i samodzielnego przygotowania do zajęć, ocena pracy przy analizie i rozwiązywaniu postawionych problemów, kolokwium zaliczeniowe.											
<b>02-9</b> <b>Podstawy sieci i instalacji budowlanych</b>	30								<b>30</b>	<b>2</b>	<b>K_W01</b> <b>K_K01</b> <b>K_K02</b> <b>K_K03</b>	<b>inżynieria</b> <b>środowiska,</b> <b>górnictwo</b> <b>i energetyka</b>
<b>Treści programowe</b>	Wiedza z zakresu sieci i instalacji budowlanych.											
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Ocena stopnia przyswojenia materiału, sprawdzian wiedzy i umiejętności w formie ustnej i/lub pisemnej.											

**PRZEDMIOTY OBIERALNE DLA ZAKRESU: GOSPODARKA KOMUNALNA**

<b>Rok studiów:</b>	drugi	<b>Semestr:</b>	trzeci
<b>Łączna liczba punktów ECTS:</b>	30	<b>Łączna liczba godzin zajęć:</b>	390

Nazwa przedmiotu (* NrP)	Forma zajęć – liczba godzin								Razem: liczba godzin zajęć	Razem: punkty ECTS	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnosi się przedmiot
	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne				
<b>GK-03-1</b> <b>Antropogeniczne</b> <b>zanieczyszczenia środowiska</b>	15	30							<b>45</b>	<b>4</b>	<b>K_W02</b> <b>K_U01</b> <b>K_K01</b>	<b>inżynieria</b> <b>środowiska,</b> <b>górnictwo</b> <b>i energetyka</b>
<b>Treści programowe</b>	Wiedza na temat antropogenicznych zanieczyszczeń środowiska. Identyfikacja związków przyczynowo - skutkowych pomiędzy stanem środowiska, jego zanieczyszczeniem, a obecnością źródeł emisji zanieczyszczeń.											
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Aktywność na zajęciach, sprawozdania z ćwiczeń.											

<b>GK-03-2</b> <b>Aspekty prawne w inżynierii środowiska</b>	15	15							<b>30</b>	<b>2</b>	<b>K_W03</b> <b>K_U13</b> <b>K_K02</b>	<b>inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</b>
<b>Treści programowe</b>	Przepisy prawne w zakresie ochrony i inżynierii środowiska, w tym ochrony zasobów przyrody, przeciwdziałania zanieczyszczeniu, gospodarki odpadami. Interpretacja i stosowanie przepisów prawnych.											
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Aktywność na zajęciach, kolokwium zaliczeniowe z wykładów, kolokwium zaliczeniowe z ćwiczeń audytoryjnych.											
<b>GK-03-3</b> <b>Hydrologia i hydrogeologia</b>	30	15	15						<b>60</b>	<b>5</b>	<b>K_W02</b> <b>K_W04</b> <b>K_U06</b> <b>K_U15</b> <b>K_K01</b>	<b>inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</b>
<b>Treści programowe</b>	Wiedza na temat procesów i zjawisk zachodzących w hydrosferze i powiązania ich z elementami środowiska. Wyznaczanie podstawowych charakterystyk hydrologicznych oraz obliczenia z zakresu dynamiki wód podziemnych. Wyznaczanie i opis podstawowych parametrów hydrogeologicznych metodami laboratoryjnymi.											
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Aktywność na zajęciach, ocena samodzielnego przygotowania do zajęć, ocena pracy w grupie przy rozwiązywaniu zadań i wykonywaniu ćwiczeń laboratoryjnych, ocena poprawności wykonania sprawozdań laboratoryjnych, kolokwium zaliczeniowe z zakresu ćwiczeń, kolokwium zaliczeniowe z zakresu zajęć laboratoryjnych, egzamin.											

<b>GK-03-4</b> <b>Język obcy II</b>		30							30	2	<b>K_W03</b> <b>K_U05</b>	<b>inżynieria</b> <b>środowiska,</b> <b>górnictwo</b> <b>i energetyka</b> <b>(dziedzina nauk</b> <b>humanistycznych)</b>
<b>Treści programowe</b>	Kształcenie i rozwijanie podstawowych sprawności językowych (rozumienia, mówienia, czytania, pisania), niezbędnych do funkcjonowania w międzynarodowym środowisku pracy oraz w życiu codziennym. Poznanie niezbędnego słownictwa ogólnotechnicznego i specjalistycznego związanego z kierunkiem studiów. Wiedza i umiejętności interkulturowe.											
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Ocena samodzielnego przygotowania się do ćwiczeń językowych, ocena aktywności podczas zajęć, kolokwium zaliczeniowe, ocena za prezentację.											
<b>GK-03-5</b> <b>Mechanika płynów</b>	15	15	30						60	5	<b>K_W01</b> <b>K_U01</b> <b>K_U07</b> <b>K_K01</b>	<b>inżynieria</b> <b>środowiska,</b> <b>górnictwo</b> <b>i energetyka</b>
<b>Treści programowe</b>	Wiedza na temat podstawowych pojęć i twierdzeń z zakresu mechaniki płynów. Projektowanie urządzeń służących inżynierii środowiska.											
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć, ocena pracy w grupie podczas rozwiązywania zadań, kolokwium zaliczeniowe obejmujące ćwiczenia, kolokwium zaliczeniowe obejmujące laboratorium, egzamin.											

<b>GK-03-6</b> <b>Podstawy konstrukcji</b> <b>budowlanych</b>	30			15					45	4	<b>K_W05</b> <b>K_U02</b> <b>K_U08</b> <b>K_K01</b>	<b>inżynieria</b> <b>środowiska,</b> <b>górnictwo</b> <b>i energetyka</b> <b>(inżynieria</b> <b>lądowa,</b> <b>geodezja</b> <b>i transport)</b>
<b>Treści programowe</b>	Wiedza z zakresu materiałów budowlanych, budownictwa i fizyki budowli. Identyfikacja, dobór i projektowanie koncepcyjne wybranych elementów budynków z uwzględnieniem specyfiki kierunku studiów.											
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Ocena stopnia przyswojenia materiału i samodzielnego przygotowania do zajęć, ocena pracy przy analizie i rozwiązywaniu postawionych problemów, sprawdzian wiedzy w formie ustnej i/lub pisemnej, sprawdzian umiejętności w formie wykonanego projektu.											
<b>GK-03-7</b> <b>Procesy jednostkowe w inżynierii</b> <b>środowiska</b>	15		30						45	4	<b>K_W01</b> <b>K_U01</b> <b>K_U07</b> <b>K_U15</b> <b>K_K01</b>	<b>inżynieria</b> <b>środowiska,</b> <b>górnictwo</b> <b>i energetyka</b>
<b>Treści programowe</b>	Wiedza dotycząca podstawowych operacji i procesów jednostkowych stosowanych w inżynierii środowiska z uwzględnieniem podziału na procesy fizyczne, chemiczne i fizyko-chemiczne. Wiedza dotyczącej przewidywania, planowania i stosowania procesów fizycznych i chemicznych wykorzystywanych w inżynierii środowiska. Sposoby przeprowadzania eksperymentów chemicznych, gromadzenia danych w laboratorium,											

	opracowywania wyników i formułowania wniosków z pracy eksperymentalnej.												
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Aktywność na wykładach i zajęciach laboratoryjnych, kolokwia cząstkowe podczas ćwiczeń laboratoryjnych, ocena wykonania sprawozdania z wykonanego ćwiczenia laboratoryjnego, kolokwium zaliczeniowe obejmujące treść wykładów, ocena zaliczeniowa z laboratorium.												
<b>GK-03-8</b> <b>Wybrane zagadnienia termodynamiki technicznej</b>	15	30								45	4	K_W01 K_U01 K_K01	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka
<b>Treści programowe</b>	Wiedza z termodynamiki technicznej w tym wiedzy w zakresie podstawowych pojęć, wielkości fizycznych, zasad oraz przemian termodynamicznych, parametrów powietrza wilgotnego, sposobów przekazywania ciepła. Obliczenia prostych procesów termodynamicznych.												
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć, ocena umiejętności rozwiązywania zadań, kolokwium zaliczeniowe.												
<b>GK-03-9</b> <b>Wychowanie fizyczne I</b>		30								30	0	K_W03	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (nauki o kulturze fizycznej)
<b>Treści programowe</b>	Piłka siatkowa, piłka koszykowa, piłka nożna, trening funkcjonalny, trening zdrowotny, fitness/pilates, tenis stołowy, tenis ziemny/tenis plażowy.												
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Zaliczenie ustne – znajomość teoretycznych podstaw wybranej dyscypliny, zaliczenie praktyczne – realizacja zadań ruchowych na poszczególnych zajęciach, ocena współpracy w grupie, komponent społeczny.												



**PRZEDMIOTY OBIERALNE DLA ZAKRESU: GOSPODARKA KOMUNALNA**

**Rok studiów:** drugi **Semestr:** czwarty  
**Łączna liczba punktów ECTS:** 30 **Łączna liczba godzin zajęć:** 405

Nazwa przedmiotu (* NrP)	Forma zajęć – liczba godzin								Razem: liczba godzin zajęć	Razem: punkty ECTS	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnosi się przedmiot
	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne				
<b>GK-04-1 Emisja i rozprzestrzenianie zanieczyszczeń</b>	15	15							<b>30</b>	<b>2</b>	<b>K_W02 K_U01 K_U07 K_K01</b>	<b>inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</b>
<b>Treści programowe</b>	Wiedza na temat źródeł i wielkości emisji zanieczyszczeń w środowisku. Wiedza na temat rozprzestrzeniania zanieczyszczeń w powietrzu, wodach i glebie. Zasady modelowania rozprzestrzeniania zanieczyszczeń w atmosferze. Obliczania stężeń zanieczyszczeń w rzece i w wodach stojących w wyniku wprowadzania zanieczyszczeń.											
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Aktywność na zajęciach, kolokwium.											

<b>GK-04-2</b> <b>Język obcy III</b>		30							30	2	<b>K_W03</b> <b>K_U05</b>	<b>inżynieria</b> <b>środowiska,</b> <b>górnictwo</b> <b>i energetyka</b> <b>(dziedzina nauk</b> <b>humanistycz-</b> <b>nych)</b>
<b>Treści programowe</b>	Kształcenie i rozwijanie podstawowych sprawności językowych (rozumienia, mówienia, czytania, pisania), niezbędnych do funkcjonowania w międzynarodowym środowisku pracy oraz w życiu codziennym. Poznanie niezbędnego słownictwa ogólnotechnicznego i specjalistycznego związanego z kierunkiem studiów. Wiedza i umiejętności interkulturowe.											
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Ocena samodzielnego przygotowania się do ćwiczeń językowych, ocena aktywności podczas zajęć, kolokwium zaliczeniowe, ocena za prezentację.											
<b>GK-04-3</b> <b>Ochrona powietrza i gospodarka niskoemisyjna</b>	15	30							45	4	<b>K_W02</b> <b>K_U01</b> <b>K_K01</b> <b>K_K02</b>	<b>inżynieria</b> <b>środowiska,</b> <b>górnictwo</b> <b>i energetyka</b>
<b>Treści programowe</b>	Wiedza dotyczącej metod ograniczania emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłowych oraz ich rozprzestrzeniania się. Wiedza dotyczącej zagadnień gospodarki niskoemisyjnej. Obliczenia z zakresu emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłowych oraz procesów zachodzących podczas spalania paliw stałych, ciekłych i gazowych.											

<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Aktywność na zajęciach, kolokwium zaliczeniowe.												
<b>GK-04-4</b> Ogrzewnictwo, wentylacja i klimatyzacja	30	15		30						75	6	K_W07 K_U04 K_U09 K_U14 K_K01 K_K03	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka
<b>Treści programowe</b>	Wiedza z zakresu teoretycznych i praktycznych metod projektowania wewnętrznych instalacji centralnego ogrzewania. Wiedza z zakresu budowy i eksploatacji wewnętrznych instalacji centralnego ogrzewania. Dobór elementów i wyposażenia wewnętrznych instalacji centralnego ogrzewania. Projektowanie systemów ogrzewania.												
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć, ocena pracy w grupie przy rozwiązywaniu zadań, kolokwium zaliczeniowe, ocena projektu.												
<b>GK-04-5</b> Sieci i instalacje gazowe	15	15		15						45	4	K_W09 K_U04 K_U11 K_U14 K_K01 K_K03	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka
<b>Treści programowe</b>	Przepisy prawa oraz normy branżowe w zakresie projektowania sieci i instalacji gazowych. Zasady projektowania i obliczeń hydraulicznych sieci i instalacji gazowych.												
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Aktywność na zajęciach, ocena pracy w grupach przy rozwiązywaniu elementów projektowania, kolokwium												

<b>uczenia się</b>	zaliczeniowe z wykładów, kolokwium zaliczeniowe z ćwiczeń, ocena przygotowania i obrony pracy projektowej.												
<b>GK-04-6</b> <b>Technologia wody</b>	30		30							<b>60</b>	<b>5</b>	<b>K_W08</b> <b>K_U07</b> <b>K_U10</b> <b>K_U15</b> <b>K_K02</b>	<b>inżynieria</b> <b>środowiska,</b> <b>górnictwo</b> <b>i energetyka</b>
<b>Treści programowe</b>	Wiedza z zakresu podstaw procesów stosowanych do oczyszczania wody przeznaczonej do spożycia i do uzdatniania wody na wybrane cele przemysłowe. Prowadzenie badań technologicznych dla podstawowych procesów oczyszczania i uzdatniania wody. Konceptcje technologiczne oczyszczania wody.												
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Aktywność na zajęciach, ocena wykonywanych czynności laboratoryjnych, sprawozdanie z badań, kolokwia zaliczeniowe z określonej partii materiału przygotowywanego do poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych, egzamin.												
<b>GK-04-7</b> <b>Technologie zagospodarowania odpadów komunalnych</b>	30		30							<b>60</b>	<b>5</b>	<b>K_W10</b> <b>K_U07</b> <b>K_U12</b> <b>K_U13</b> <b>K_U15</b> <b>K_K02</b>	<b>inżynieria</b> <b>środowiska,</b> <b>górnictwo</b> <b>i energetyka</b>
<b>Treści programowe</b>	Wiedza na temat charakterystyki ilościowej i jakościowej odpadów komunalnych, metod ich zagospodarowania oraz tworzenia nowoczesnych systemów gospodarki tymi odpadami. Wybrane procesy i operacje jednostkowymi stosowane w technologiach zagospodarowania odpadów komunalnych. Praca indywidualna i zespołowa w ramach realizowanych zadań badawczych w laboratorium.												

<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Aktywność na zajęciach, ocena samodzielnego przygotowania do zajęć, ocena pracy w grupie przy wykonywaniu ćwiczeń laboratoryjnych, ocena poprawności wykonania sprawozdań laboratoryjnych, kolokwium zaliczeniowe z zakresu zajęć laboratoryjnych, egzamin.												
<b>GK-04-8</b> <b>Logistyka miejska</b>	15	15								30	2	K_W03 K_U13 K_K02	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka
<b>Treści programowe</b>	Wiedza dotycząca struktury funkcjonalnej miast. Roli inteligentnych systemów transportowych w usprawnianiu przepływów transportowych w mieście. Metody organizacji transportu towarowego oraz pasażerskiego współczesnych miast.												
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Aktywność na zajęciach, kolokwium, ocena prezentacji multimedialnych, ocena propozycji koncepcji rozwiązania podanego problemu komunikacyjnego.												
<b>GK-04-9</b> <b>Wychowanie fizyczne II</b>		30								30	0	K_W03	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (nauki o kulturze fizycznej)

<b>Treści programowe</b>	Piłka siatkowa, piłka koszykowa, piłka nożna, trening funkcjonalny, trening zdrowotny, fitness/pilates, tenis stołowy, tenis ziemny/tenis plażowy.
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Zaliczenie ustne – znajomość teoretycznych podstaw wybranej dyscypliny, zaliczenie praktyczne – realizacja zadań ruchowych na poszczególnych zajęciach, ocena współpracy w grupie, komponent społeczny.

**PRZEDMIOTY OBIERALNE DLA ZAKRESU: GOSPODARKA KOMUNALNA**
**Rok studiów:** trzeci

**Semestr:** piaty

**Łączna liczba punktów ECTS:** 30

**Łączna liczba godzin zajęć:** 360

Nazwa przedmiotu (* NrP)	Forma zajęć – liczba godzin								Razem: liczba godzin zajęć	Razem: punkty ECTS	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnosi się przedmiot
	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne				
GK-05-1 Energetyka komunalna i OZE w systemach miejskich	30	15							45	4	K_W07 K_U02 K_U09 K_U14 K_K01 K_K03	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka
Treści programowe	Wiedza z zakresu rodzajów systemów i technologii energetycznych wykorzystywanych do przetwarzania energii bazujących na odnawialnych jej źródłach dla potrzeb systemów rozproszonych. Wiedza z zakresu obliczeń związanych z projektowaniem lokalnych systemów ciepłowniczych bazujących na odnawialnych źródłach energii.											

<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Ocena stopnia przyswojenia materiału z wykładów i samodzielnego przygotowania do zajęć, ocena pracy przy analizie i rozwiązywaniu postawionych problemów, sprawdzian wiedzy w formie kolokwium, sprawdzian umiejętności w formie zadań.												
<b>GK-05-2</b> <b>Język obcy IV</b>		30								30	2	K_W03 K_U05	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (dziedzina nauk humanistycznych)
<b>Treści programowe</b>	Kształcenie i rozwijanie podstawowych sprawności językowych (rozumienia, mówienia, czytania, pisania), niezbędnych do funkcjonowania w międzynarodowym środowisku pracy oraz w życiu codziennym. Poznanie niezbędnego słownictwa ogólnotechnicznego i specjalistycznego związanego z kierunkiem studiów. Wiedza i umiejętności interkulturowe.												
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Ocena samodzielnego przygotowania się do ćwiczeń językowych, ocena aktywności podczas zajęć, kolokwium zaliczeniowe, ocena za prezentację, egzamin.												
<b>GK-05-3</b> <b>Podstawy gleboznawstwa i ochrona gleb</b>	30		30							60	5	K_W02 K_W04 K_U01 K_U07 K_K01	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka



<b>Treści programowe</b>	Wiedza o właściwościach środowiska glebowego i zachodzących w nim procesów. Wiedza z zakresu metod ograniczania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w ośrodku gruntowo-wodnym i zabiegów służących jego ochronie. Określanie głównych typów gleb oraz wykonywania oznaczeń podstawowych właściwości fizycznych i chemicznych gleb.												
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Aktywność na zajęciach, ocena samodzielnego przygotowania do zajęć, ocena pracy w grupie przy wykonywaniu ćwiczeń laboratoryjnych, ocena poprawności wykonania sprawozdań laboratoryjnych, kolokwium zaliczeniowe z części wykładowej, kolokwium zaliczeniowe z zakresu zajęć laboratoryjnych.												
<b>GK-05-4</b> <b>Sieci wodociągowe</b>	15	15		15						45	4	K_W09 K_U04 K_U11 K_U14 K_K01 K_K03	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka
<b>Treści programowe</b>	Funkcjonowanie systemu zaopatrzenia w wodę i jego elementów składowych ze szczególnym uwzględnieniem sieci wodociągowych. Zasady obliczeń zapotrzebowania na wodę, obliczeń hydraulicznych sieci wodociągowych. Zasady projektowania, budowy, eksploatacji i zarządzania sieciami wodociągowymi.												
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć, ocena pracy w grupach przy rozwiązywaniu zadań na zajęciach, ocena przygotowania projektu, kolokwium zaliczeniowe, ocena wykonania projektu.												
<b>GK-05-5</b> <b>Stacje uzdatniania wody</b>	15			30						45	4	K_W08 K_U10, K_U14 K_K01	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka

<b>Treści programowe</b>	Wiedza dotycząca charakterystyki urządzeń stosowanych w schematach technologicznych stacji uzdatniania wody. Zapoznanie z zasadami doboru i projektowania urządzeń do uzdatniania wody.												
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Aktywność na zajęciach, ocena pracy w grupach przy rozwiązywaniu elementów projektowania, kolokwium zaliczeniowe z wykładów, ocena przygotowania i obrony pracy projektowej.												
<b>GK-05-6 Technologia ścieków</b>	30		30							60	5	K_W08 K_U07 K_U10 K_U15 K_K01	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka
<b>Treści programowe</b>	Wiedza dotycząca podstaw teoretycznych procesów technologicznych stosowanych do oczyszczania ścieków. Wiedza dotycząca zastosowania procesów technologicznych oczyszczania ścieków. Metody ustalania technologii oczyszczania ścieków w zależności od rodzaju ścieków, oceny efektywności procesu oraz określania wymaganego stopnia oczyszczenia ścieków.												
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Aktywność na zajęciach, kolokwium z zakresu materiału niezbędnego do wykonania ćwiczenia laboratoryjnego i interpretacji jego wyników, ocena wykonania sprawozdań indywidualnych z ćwiczeń laboratoryjnych, egzamin.												
<b>GK-05-7 Technologie zagospodarowania odpadów przemysłowych</b>	15		15							30	2	K_W10 K_U07 K_U12 K_U13 K_U15 K_K02	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka
<b>Treści programowe</b>	Wiedza z zakresu rodzajów i źródeł powstawania odpadów przemysłowych oraz metod wykorzystywanych w procesach ich przetwarzania. Metody eksperymentalne i laboratoryjne w celu doboru metod przetwarzania												

	i zagospodarowania wybranych odpadów przemysłowych. Rozwiązywanie zadań inżynierskich i wykonywania obliczeń niezbędnych przy wyborze metody przetwarzania odpadów przemysłowych.												
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Aktywność na zajęciach, ocena pracy w grupie przy wykonywaniu ćwiczeń laboratoryjnych, ocena poprawności obliczeń i wykonania sprawozdań laboratoryjnych, kolokwium zaliczeniowe z zakresu wykładów, kolokwium zaliczeniowe z zakresu zajęć laboratoryjnych.												
<b>GK-05-8 Termiczne przekształcanie odpadów</b>	15		30							45	4	K_W10 K_U01 K_U12 K_U14 K_K02	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka
<b>Treści programowe</b>	Wiedza z zakresu klasyfikacji odpadów, zasad postępowania z odpadami i ich negatywnego oddziaływania na środowisko. Wiedza dotycząca procesów termicznych wykorzystywanych do przekształcania odpadów. Wiedza dotycząca technicznych rozwiązań instalacji służących do termicznego przekształcania odpadów. Dobór metody przekształcania w zależności od rodzaju i charakterystyki odpadów. Badania laboratoryjne dotyczące termicznych metod przekształcania odpadów. Praca z aparaturą laboratoryjną. Wiedza dotycząca powstawania zanieczyszczeń gazowych w termicznych procesach przekształcania odpadów i generowania odpadów wtórnych.												
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Aktywność na zajęciach, sprawdzian dopuszczający do zajęć laboratoryjnych, kolokwium, obrona sprawozdań.												

**PRZEDMIOTY OBIERALNE DLA ZAKRESU: GOSPODARKA KOMUNALNA**
**Rok studiów:**

trzeci

**Semestr:**

szósty

**Łączna liczba punktów ECTS:**

30

**Łączna liczba godzin zajęć:**

430

Nazwa przedmiotu (* NrP)	Forma zajęć – liczba godzin								Razem: liczba godzin zajęć	Razem: punkty ECTS	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnosi się przedmiot
	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne				
<b>GK-06-1</b> Instalacje sanitarne	15	15		30					<b>60</b>	<b>5</b>	<b>K_W05</b> <b>K_W09</b> <b>K_U04</b> <b>K_U11</b> <b>K_U14</b> <b>K_K01</b> <b>K_K03</b>	<b>inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</b>
<b>Treści programowe</b>	Wiedza z zakresu elementów budowy, podstaw działania i eksploatacji instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych w budynkach. Informacje na temat ogólnych zasad projektowania instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych.											
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć, ocena pracy w grupie przy rozwiązywaniu zadań, ocena obrony i przygotowania projektu, ocena z kolokwium, ocena z egzaminu.											

<b>GK-06-2</b> <b>Ochrona zasobów wodnych i zrównoważona gospodarka wodna</b>	30	15		15					60	5	K_W02 K_W04 K_U06, K_U13 K_K02	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka
<b>Treści programowe</b>	Wiedza na temat ochrony zasobów wodnych oraz klasyfikacji, zasady projektowania, konstrukcji i eksploatacji ujęć wód podziemnych i powierzchniowych. Wiedza na temat zagospodarowania wód opadowych zgodnie z koncepcją zrównoważonego rozwoju miejskich systemów odwodnienia oraz projektowania różnego typu urządzeń umożliwiającą realizację tej koncepcji.											
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Aktywność na zajęciach, ocena przygotowania poszczególnych elementów projektów, kolokwium, ocena końcowa z projektu, ocena z egzaminu.											
<b>GK-06-3</b> <b>Oczyszczalnie ścieków</b>	15			15					30	2	K_W08 K_U07 K_U10 K_U14 K_K01	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka
<b>Treści programowe</b>	Wiedza z zakresu metod i stopni oczyszczania ścieków z uwzględnieniem obowiązujących przepisów. Zasady projektowania urządzeń do oczyszczania ścieków.											
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Ocena przygotowania do zajęć, ocena pracy przy rozwiązywaniu problemów projektowych, kolokwium, ocena wykonania i obrony projektu.											

<b>GK-06-4</b> <b>Odzysk surowców</b> <b>w oczyszczalniach ścieków</b>	15	15							30	2	<b>K_W10</b> <b>K_U12</b> <b>K_U15</b> <b>K_K01</b> <b>K_K02</b>	<b>inżynieria</b> <b>środowiska,</b> <b>górnictwo</b> <b>i energetyka</b>
<b>Treści programowe</b>	Procesy jednostkowe oraz układy technologiczne wykorzystywane do odzysku surowców w oczyszczalniach ścieków. Koncepcje technologiczne i opracowanie złożań do planu odzysku surowcowego ze ścieków i osadów ściekowych.											
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Aktywność na zajęciach, kolokwium.											
<b>GK-06-5</b> <b>Praktyka zawodowa (4 tygodnie)</b>							100		100	4	<b>K_U02</b> <b>K_U03</b> <b>K_U04</b> <b>K_U14</b> <b>K_K02</b> <b>K_K03</b>	<b>inżynieria</b> <b>środowiska,</b> <b>górnictwo</b> <b>i energetyka</b>
<b>Treści programowe</b>	Konfrontacja wiedzy teoretycznej zdobytej w trakcie realizacji 6 semestrów studiów z jej praktycznym zastosowaniem w obszarze tematyki realizowanej w przedsiębiorstwie, samodzielne i zespołowe rozwiązywania prostych problemów inżynierskich.											
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Aktywność i kompletność realizacji programu praktyk potwierdzona wpisami w Dzienniku Praktyk, opinia zakładowego opiekuna praktyk wystawiona w Dzienniku Praktyk, ocena wystawiona przez przedsiębiorcę i wpisana w Dzienniku Praktyk, indywidualna rozmowa zaliczająca odbywana z Pełnomocnikiem ds. Praktyk.											

<b>GK-06-6</b> <b>Rewitalizacja obszarów zurbanizowanych</b>	15	15								<b>30</b>	<b>2</b>	<b>K_W02</b> <b>K_U01</b> <b>K_U02</b> <b>K_K01</b>	<b>inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</b>
<b>Treści programowe</b>	Wiedza na temat przyczyn przekształcania obszarów zurbanizowanych, sposobów i podstaw prawnych oraz metodologicznych ich rewitalizacji, a także źródeł finansowania działalności rewitalizacyjnej. Umiejętność oceny przekształcania obszarów zurbanizowanych, ustalania procedury rewitalizacji oraz opracowania koncepcji rewitalizacji wybranego terenu.												
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Aktywność na zajęciach, ocena samodzielnego przygotowania o zajęć, ocena pracy w grupie przy opracowaniu założeń projektowych, kolokwium zaliczeniowe z części wykładowej, kolokwium zaliczeniowe z części ćwiczeniowej.												
<b>GK-06-7</b> <b>Sieci kanalizacyjne</b>	15	15		15						<b>45</b>	<b>4</b>	<b>K_W09</b> <b>K_U04</b> <b>K_U11</b> <b>K_U14</b> <b>K_K01</b> <b>K_K03</b>	<b>inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</b>
<b>Treści programowe</b>	Wiedza z zakresu projektowania, działania i eksploatacji sieci kanalizacyjnych. Wiedza na temat uzbrojenia sieci kanalizacyjnej. Zasady wyboru odpowiedniego systemu kanalizacyjnego dla danych warunków terenowych.												
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Ocena stopnia przyswojenia materiału z wykładów i samodzielnego przygotowania do zajęć, ocena pracy przy analizie i rozwiązywaniu postawionych problemów, ocena pracy przy sporządzaniu projektu, ocena kolokwium z wykładu, ocena kolokwium z ćwiczeń, ocena wykonanego projektu.												

<b>GK-06-8</b> <b>Systemy GIS w inżynierii środowiska</b>	15		30						45	4	K_W06 K_U07 K_K01	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka
<b>Treści programowe</b>	Wiedza na temat budowy danych Systemów Informacji Przestrzennych i możliwości ich zastosowania w inżynierii środowiska. Wiedza na temat przepisów regulujących zagadnienia związane z systemami informacji przestrzennej. Wykorzystanie Systemów Informacji Geograficznej (GIS) w analizach środowiskowych, w tym gospodarce komunalnej.											
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Aktywność na zajęciach, zaliczenie zadań przejściowych, kolokwium.											
<b>GK-06-9</b> <b>Systemy oczyszczania miast i utrzymania zieleni</b>	15	15							30	2	K_W02 K_W10 K_U01 K_U02 K_U13 K_K01	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka
<b>Treści programowe</b>	Wiedzy z zakresu klasyfikacji i podziału odpadów komunalnych. Wiedza z zakresu systemów zbierania i transportu odpadów komunalnych do miejsc odzysku i/ lub unieszkodliwiania. Zadania w zakresie utrzymywania czystości i porządku w gminach. Zasady urządzania i utrzymania terenów zielonych w miastach.											
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Ocena aktywności na wykładzie, kolokwium zaliczeniowe z treści wykładowych, kolokwium zaliczeniowe z tematyki ćwiczeń.											



**PRZEDMIOTY OBIERALNE DLA ZAKRESU: GOSPODARKA KOMUNALNA**

Rok studiów: czwarty

Semestr: siódmy

Łączna liczba punktów ECTS: 30

Łączna liczba godzin zajęć: 375

Nazwa przedmiotu (* NrP)	Forma zajęć – liczba godzin								Razem: liczba godzin zajęć	Razem: punkty ECTS	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnosi się przedmiot
	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne				
GK-07-1 Kosztorysowanie i normowanie	15		30						45	4	K_W03 K_W05 K_W06 K_U07 K_U09 K_U11 K_U13 K_K01 K_K03	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka
Treści programowe	Przepisy prawa i dokumenty związane z etapami procesu inwestycyjnego oraz zasady sporządzania kosztorysów. Opracowanie kosztorysu z zastosowaniem różnych metod kalkulacji kosztorysowej. Zasady tworzenia kalkulacji kosztorysowej za pomocą programów komputerowych. Zastosowanie krytycznego podejścia, poszukiwania optymalnych rozwiązań oraz działania w sposób etyczny i profesjonalny podczas tworzenia dokumentacji kosztorysowej.											

<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Aktywność na zajęciach, kolokwium.											
<b>GK-07-2</b> <b>Ocena oddziaływania na środowisko</b>	15			30					45	4	K_W02 K_W03 K_U02 K_U07 K_K01 K_K02 K_K03	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka
<b>Treści programowe</b>	Wiedza z zakresu dyrektyw, pozwoleń i gospodarki odpadami. Wiedza z zakresu procedur postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko. Analiza raportów oceny oddziaływania na środowisko. Technika pisania raportów OOS.											
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Aktywność na zajęciach, praca w grupie przy rozwiązywaniu zadań, obrona projektu.											
<b>GK-07-3</b> <b>Podstawy działalności i etyki zawodowej</b>						30			30	2	K_W03 K_U03 K_U04 K_K01 K_K02 K_K03	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka
<b>Treści programowe</b>	Zasady prowadzenia działalności gospodarczej. Prawa i obowiązki przedsiębiorcy. Podstawy zarządzania i marketingu. Zasady etyki zawodowej i w biznesie.											

<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Aktywność na zajęciach, kolokwium.												
<b>GK-07-4</b> <b>Podstawy gospodarki obiegu zamkniętego</b>	15	15								30	2	K_W02 K_U02 K_K01 K_K02	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka
<b>Treści programowe</b>	Wiedza z zakresu gospodarki cyrkulacyjnej, ocena cyklu życia jako technika zarządzania środowiskowego. Wykorzystanie wiedzy i narzędzi do projektowania i analizy procesów w gospodarce cyrkulacyjnej. Zastosowanie krytycznego i odpowiedzialnego podejścia oraz działania w sposób przedsiębiorczy i profesjonalny w realizacji zagadnień gospodarki cyrkulacyjnej.												
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Aktywność na zajęciach, kolokwium zaliczeniowe.												
<b>GK-07-5</b> <b>Problemy eksploatacji sieci i instalacji</b>	15	30	15							60	5	K_W07 K_W09 K_U09 K_U11 K_K02 K_K03	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka
<b>Treści programowe</b>	Wiedza dotycząca problemów eksploatacyjnych sieci i instalacji budowlanych. Wiedza z zakresu zarządzania ryzykiem związanym z funkcjonowaniem sieci budowlanych. Analiza ryzyka sieci i instalacji budowlanych. Odpowiedzialność związaną z podejmowanymi decyzjami z uwzględnieniem analizy ryzyka sieci i instalacji budowlanych.												

<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Aktywność na zajęciach, kolokwium z wykładu, kolokwium z ćwiczeń, raporty laboratoryjne.											
GK-07-6 Seminarium dyplomowe						90			90	7	K_W02 K_W03 K_W07 K_W08 K_W09 K_W10 K_U02 K_U03 K_U07 K_U08 K_U09 K_U10 K_U11 K_U12 K_U13 K_U14 K_U15 K_K01 K_K02 K_K03	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka
<b>Treści programowe</b>	Przypomnienie, utrwalenie i sprawdzenie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych z zakresu gospodarki komunalnej, przygotowujące do egzaminu dyplomowego.											

<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Aktywność na zajęciach, włączanie się w wymianę poglądów i dyskusję, kolokwium zaliczeniowe.												
<b>GK-07-7</b> <b>Technologia i organizacja robót inżynierskich</b>	30	15								45	4	K_W03 K_U04 K_U13 K_K02 K_K03	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka
<b>Treści programowe</b>	Wiedza z zakresu przygotowania robót instalacyjnych, dokumentacji inwestycyjnej. Wiedza o zasadach wykonywania robót ziemnych i instalacyjnych w budownictwie sanitarnym. Nowoczesne technologie i organizacji robót instalacyjnych.												
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Aktywność na zajęciach, kolokwium, projekt technologii robót wraz z planem BIOZ.												
<b>GK-07-8</b> <b>Zarządzanie środowiskiem w jednostce terytorialnej</b>	15	15								30	2	K_W03 K_U13 K_K01 K_K02 K_K03	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka
<b>Treści programowe</b>	Wiedza z zakresu przygotowania i organizacji procesu inwestycyjnego z uwzględnieniem specyfiki kierunku studiów. Zastosowanie w określonych warunkach gospodarczych i formalno-prawnych podstaw przygotowania i organizacji procesu inwestycyjnego z uwzględnieniem specyfiki kierunku studiów.												
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Ocena stopnia przyswojenia materiału i samodzielnego przygotowania do zajęć, ocena pracy przy analizie i rozwiązywaniu postawionych problemów, sprawdzian wiedzy w formie ustnej i/lub pisemnej.												

**PRZEDMIOTY OBIERALNE DLA ZAKRESU: INŻYNIERIA I GOSPODARKA WODNA**

**Rok studiów:** drugi

**Semestr:** trzeci

**Łączna liczba punktów ECTS:** 30

**Łączna liczba godzin zajęć:** 390

Nazwa przedmiotu (* NrP)	Forma zajęć – liczba godzin								Razem: liczba godzin zajęć	Razem: punkty ECTS	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnosi się przedmiot
	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne				
<b>GW-03-1</b> Hydrologia i hydrogeologia	30	15	15						<b>60</b>	<b>5</b>	K_W02 K_W04 K_U06 K_U15 K_K01	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka
<b>Treści programowe</b>	Wiedza na temat procesów i zjawisk zachodzących w hydrosferze i powiązania ich z elementami środowiska. Wyznaczanie podstawowych charakterystyk hydrologicznych oraz obliczenia z zakresu dynamiki wód podziemnych. Wyznaczanie i opis podstawowych parametrów hydrogeologicznych metodami laboratoryjnymi.											
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Aktywność na zajęciach, ocena samodzielnego przygotowania do zajęć, ocena pracy w grupie przy rozwiązywaniu zadań i wykonywaniu ćwiczeń laboratoryjnych, ocena poprawności wykonania sprawozdań laboratoryjnych, egzamin, kolokwium zaliczeniowe z zakresu ćwiczeń, kolokwium zaliczeniowe z zakresu teorii zajęć laboratoryjnych.											

<b>GW-03-2</b> <b>Inżynieria wodno-melioracyjna</b>	30			30					60	5	K_W02 K_W04 K_U01 K_U06 K_U07 K_K01	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka
<b>Treści programowe</b>	Wiedza na temat stosunków wodnych w glebie i zlewni oraz metod ich regulacji przy zastosowaniu urządzeń wodno-melioracyjnych. Rozwiązania mające na celu poprawę stosunków wodnych w glebie i zaprojektowanie wybranych urządzeń wodno-melioracyjnych.											
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Aktywność na zajęciach, ocena przygotowania poszczególnych elementów projektu, kolokwium, ocena z projektu.											
<b>GW-03-3</b> <b>Język obcy II</b>		30							30	2	K_W03 K_U05	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (dziedzina nauk humanistycznych)
<b>Treści programowe</b>	Kształcenie i rozwijanie podstawowych sprawności językowych (rozumienia, mówienia, czytania, pisanie), niezbędnych do funkcjonowania w międzynarodowym środowisku pracy oraz w życiu codziennym. Poznanie niezbędnego słownictwa ogólnotechnicznego i specjalistycznego związanego z kierunkiem studiów. Wiedza i umiejętności interkulturowe.											

<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Ocena samodzielnego przygotowania się do ćwiczeń językowych, ocena aktywności podczas zajęć, kolokwium zaliczeniowe, ocena za prezentację.												
<b>GW-03-4 Mechanika płynów</b>	15	15	30							<b>60</b>	<b>5</b>	<b>K_W01 K_U01 K_U07 K_K01</b>	<b>inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</b>
<b>Treści programowe</b>	Podstawowe pojęcia i twierdzenia z zakresu mechaniki płynów. Wiedza z zakresu mechaniki płynów w projektowaniu urządzeń służących inżynierii środowiska.												
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć, ocena pracy w grupie podczas rozwiązywania zadań, kolokwium zaliczeniowe obejmujące dwie części ćwiczeń, kolokwium zaliczeniowe obejmujące dwie części wiedzy z laboratorium, egzamin.												
<b>GW-03-5 Meteorologia i klimatologia</b>	30	15								<b>45</b>	<b>4</b>	<b>K_W01 K_U01 K_U07 K_K01</b>	<b>inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</b>
<b>Treści programowe</b>	Wiedza z zakresu podstaw meteorologii w celu późniejszego prognozowania i obliczania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń, ich wpływu na stan pogody i zmiany klimatu. Rozwiązywanie podstawowych problemów dotyczących zjawisk zachodzących w atmosferze ziemskiej.												
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Aktywność na zajęciach, ocena samodzielnego przygotowania do zajęć, ocena umiejętności indywidualnego rozwiązania postawionego problemu, kolokwium.												



<b>GW-03-6</b> <b>Ogrzewnictwo, wentylacja i klimatyzacja</b>	30	15		15					60	5	<b>K_W07</b> <b>K_U04</b> <b>K_U09</b> <b>K_U14</b> <b>K_K01</b> <b>K_K03</b>	<b>inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</b>
<b>Treści programowe</b>	<p>Wiedza z zakresów mikrośrodowiska wewnętrznego i zewnętrznego, mikroklimatu pomieszczeń i klimatu środowiska zewnętrznego, komfortu cieplnego człowieka oraz fizyki budowli, bilansów energetycznych związanych z ogrzewnictwem, wentylacją i klimatyzacją. Wiedza o rozwiązaniach inżynierskich i rozwiązywaniu problemów obliczeniowych związanych z ogrzewnictwem, wentylacją i klimatyzacją. Wiedza z zakresu praktycznego zastosowania nabytych umiejętności w procesie projektowania instalacji ogrzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.</p>											
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	<p>Ocena stopnia przyswojenia materiału z wykładów i samodzielnego przygotowania do zajęć, ocena pracy przy analizie i rozwiązywaniu postawionych problemów, ocena pracy w grupie przy realizacji projektów, kolokwium, sprawdzian umiejętności w formie zadań, ocena projektów.</p>											

<b>GW-03-7</b> <b>Podstawy konstrukcji</b> <b>budowlanych</b>	30			15					45	4	<b>K_W05</b> <b>K_U02</b> <b>K_U08</b> <b>K_K01</b>	<b>inżynieria</b> <b>środowiska,</b> <b>górnictwo</b> <b>i energetyka</b> <b>(inżynieria</b> <b>lądowa,</b> <b>geodezja i</b> <b>transport)</b>
<b>Treści programowe</b>	Wiedza z zakresu materiałów budowlanych, budownictwa i fizyki budowli. Identyfikacja, dobór i projektowanie koncepcyjne wybranych elementów budynków z uwzględnieniem specyfiki kierunku studiów.											
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Ocena stopnia przyswojenia materiału i samodzielnego przygotowania do zajęć, ocena pracy przy analizie i rozwiązywaniu postawionych problemów, sprawdzian wiedzy w formie ustnej i/lub pisemnej, sprawdzian umiejętności w formie wykonanego projektu.											
<b>GW-03-8</b> <b>Wychowanie fizyczne I</b>		30							30	0	<b>K_W03</b>	<b>inżynieria</b> <b>środowiska,</b> <b>górnictwo</b> <b>i energetyka</b> <b>(nauki o kulturze</b> <b>fizycznej)</b>
<b>Treści programowe</b>	Piłka siatkowa, piłka koszykowa, piłka nożna, trening funkcjonalny, trening zdrowotny, fitness/pilates, tenis stołowy, tenis ziemny/tenis plażowy.											

<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Zaliczenie ustne – znajomość teoretycznych podstaw wybranej dyscypliny, zaliczenie praktyczne – realizacja zadań ruchowych na poszczególnych zajęciach, ocena współpracy w grupie, komponent społeczny.
--	---

**PRZEDMIOTY OBIERALNE DLA ZAKRESU: INŻYNIERIA I GOSPODARKA WODNA**

Rok studiów:	drugi	Semestr:	czwarty
Łączna liczba punktów ECTS:	30	Łączna liczba godzin zajęć:	405

Nazwa przedmiotu (* NrP)	Forma zajęć – liczba godzin								Razem: liczba godzin zajęć	Razem: punkty ECTS	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnosi się przedmiot
	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne				
<b>GW-04-1</b> Aspekty prawne w inżynierii środowiska	15	15							<b>30</b>	<b>2</b>	K_W03 K_U13 K_K02	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka
<b>Treści programowe</b>	Przepisy prawnymi w zakresie ochrony i inżynierii środowiska, w tym ochrony zasobów przyrody, przeciwdziałania zanieczyszczeniu, gospodarki odpadami. Interpretacja i stosowanie przepisów prawnych w zakresie inżynierii i ochrony środowiska.											
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Aktywność na zajęciach, kolokwium zaliczeniowe z wykładów, kolokwium zaliczeniowe z ćwiczeń audytoryjnych.											

<b>GW-04-2</b> <b>Budownictwo wodne i ziemne</b>	30	15		30					75	6	<b>K_W01</b> <b>K_W04</b> <b>K_W05</b> <b>K_U01</b> <b>K_U04</b> <b>K_U08</b> <b>K_K01</b> <b>K_K03</b>	<b>inżynieria</b> <b>środowiska,</b> <b>górnictwo</b> <b>i energetyka</b> <b>(inżynieria</b> <b>lądowa,</b> <b>geodezja i</b> <b>transport)</b>
<b>Treści programowe</b>	Rodzaje budowli ziemnych i wodnych, ich przeznaczenie, zasady funkcjonowania i eksploatacji. Zagadnienia projektowania i wymiarowania budowli hydrotechnicznych. Zasady projektowania i obliczeń budowli ziemnych oraz badania jakości robót ziemnych.											
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Aktywność na zajęciach, ocena przygotowania poszczególnych elementów projektów, egzamin, kolokwium, ocena końcowa z projektu.											
<b>GW-04-3</b> <b>Instalacje sanitarne i gazowe</b>	15	15		30					60	5	<b>K_W05</b> <b>K_W09</b> <b>K_U04,</b> <b>K_U11</b> <b>K_U14</b> <b>K_K01</b> <b>K_K03</b>	<b>inżynieria</b> <b>środowiska,</b> <b>górnictwo</b> <b>i energetyka</b>
<b>Treści programowe</b>	Wiedza z zakresu elementów budowy, podstaw działania, projektowania i eksploatacji instalacji sanitarnych w budynkach. Informacje na temat elementów składowych i ogólnych zasad projektowania instalacji gazowych.											

<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć, ocena pracy w grupie przy rozwiązywaniu zadań, ocena przygotowania projektu, kolokwium zaliczeniowe, ocena wykonania projektu, ocena obrony pracy projektowej.												
<b>GW-04-4</b> <b>Język obcy III</b>		30								30	2	K_W03 K_U05	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (dziedzina nauk humanistycznych)
<b>Treści programowe</b>	Kształcenie i rozwijanie podstawowych sprawności językowych (rozumienia, mówienia, czytania, pisania), niezbędnych do funkcjonowania w międzynarodowym środowisku pracy oraz w życiu codziennym. Poznanie niezbędnego słownictwa ogólnotechnicznego i specjalistycznego związanego z kierunkiem studiów. Wiedza i umiejętności interkulturowe.												
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Ocena samodzielnego przygotowania się do ćwiczeń językowych, ocena aktywności podczas zajęć, kolokwium zaliczeniowe, ocena za prezentację.												
<b>GW-04-5</b> <b>Śródlądowe drogi wodne</b>	15	15								30	2	K_W02 K_W04 K_U02 K_U06 K_U13 K_K01	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka

<b>Treści programowe</b>	Wiedza w zakresie projektowania, wykonawstwa i eksploatacji obiektów hydrotechnicznych i inżynierskich służących budowie dróg wodnych i żegludze śródlądowej. Wiedza w zakresie wyznaczania podstawowych parametrów dróg wodnych oraz wykonania podstawowych obliczeń projektowych.												
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Aktywność na zajęciach, test wiedzy z wykładów, ocena z kolokwium.												
<b>GW-04-6</b> <b>Systemy informacji przestrzennej</b>	15		30							45	4	K_W06 K_U07 K_K01	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka
<b>Treści programowe</b>	Wiedza na temat budowy danych Systemów Informacji Przestrzennych i możliwości ich zastosowania. Wiedza na temat przepisów regulujących zagadnienia związane z systemami informacji przestrzennej. Wykorzystanie Systemów Informacji Przestrzennych w analizach środowiskowych, w tym w inżynierii i gospodarce wodnej.												
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Aktywność na zajęciach, zaliczenie zadań przejściowych, kolokwium.												
<b>GW-04-7</b> <b>Technologia wody</b>	30		30							60	5	K_W08 K_U07 K_U10 K_U15 K_K02	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka

<b>Treści programowe</b>	Wiedza z zakresu podstaw procesów stosowanych do oczyszczania wody przeznaczonej do spożycia i do uzdatniania wody na wybrane cele przemysłowe. Prowadzenie badań technologicznych dla podstawowych procesów oczyszczania i uzdatniania wody. Koncepcje technologiczne oczyszczania wody, przedsiębiorczego myślenia i działania.												
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Aktywność na zajęciach, ocena wykonywanych czynności laboratoryjnych, sprawozdanie z badań, kolokwia zaliczeniowe z określonej partii materiału przygotowywanego do poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych, egzamin.												
<b>GW-04-8 Ujęcia wód</b>	15			30						45	4	K_W04 K_U06 K_U07 K_K01	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka
<b>Treści programowe</b>	Wiedza na temat klasyfikacji, zasad projektowania, konstrukcji i eksploatacji ujęć wód podziemnych i powierzchniowych. Obliczenia projektowych obiektów i urządzeń służących do ujmowania wody.												
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Aktywność na zajęciach, ocena przygotowania poszczególnych elementów projektów, kolokwium, ocena końcowa z projektu.												
<b>GW-04-9 Wychowanie fizyczne II</b>		30								30	0	K_W03	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (nauki o kulturze fizycznej)



<b>Treści programowe</b>	Piłka siatkowa, piłka koszykowa, piłka nożna, trening funkcjonalny, trening zdrowotny, fitness/pilates, tenis stołowy, tenis ziemny/tenis plażowy.
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Zaliczenie ustne – znajomość teoretycznych podstaw wybranej dyscypliny, zaliczenie praktyczne – realizacja zadań ruchowych na poszczególnych zajęciach, ocena współpracy w grupie, komponent społeczny.



<b>GW-05-2</b> <b>Mechanika gruntów i fundamentowanie</b>	15	15		15					45	4	<b>K_W01</b> <b>K_W04</b> <b>K_U01</b> <b>K_U06</b> <b>K_U08</b> <b>K_K02</b>	<b>inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (inżynieria lądowa, geodezja i transport)</b>
<b>Treści programowe</b>	Wiedza dotycząca zachowań mechanicznych gruntów i ich wpływu na budynki i inne obiekty inżynierskie. Wiedza obejmująca techniki, technologie, narzędzia i metody służące do obliczania i projektowania bezpiecznych rozwiązań inżynierskich. Rozróżnienie i rozwiązywanie problemów inżynierskich oraz obliczenia i projekt podstawowych elementów konstrukcyjnych.											
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Przygotowanie do zajęć, aktywność na zajęciach, kolokwium z części wykładowej, kolokwia z części ćwiczeniowej, ocena projektów.											
<b>GW-05-3</b> <b>Odwodnienia budowlane</b>	15			30					45	4	<b>K_W04</b> <b>K_W09</b> <b>K_U08,</b> <b>K_U11</b> <b>K_K01</b>	<b>inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</b>
<b>Treści programowe</b>	Wiedza na temat zasad projektowania, konstrukcji i eksploatacji systemów odwodnień budowlanych. Obliczenia projektowych systemów odwodnień budowlanych.											
<b>Sposoby weryfikacji efektów</b>	aktywność na zajęciach, ocena przygotowania poszczególnych elementów projektu, kolokwium, ocena											

<b>uczenia się</b>	końcowa z projektu												
<b>GW-05-4</b> <b>Podstawy gospodarki odpadami</b>	15	15	15							45	4	K_W10 K_U07 K_U12 K_U15 K_K02	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka
<b>Treści programowe</b>	Wiedza na temat źródeł powstawania odpadów w sferze działalności gospodarczej i bytowej, metod ich klasyfikacji oraz sposobów zagospodarowania. Klasyfikacji odpadów na podstawie ich właściwości. Obliczenia technologiczne niezbędne przy wyborze technologii odzysku lub unieszkodliwiania odpadów. Praca indywidualna i zespołowa w ramach realizowanych zadań badawczych w laboratorium.												
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Aktywność na zajęciach, ocena samodzielnego przygotowania do zajęć, ocena pracy w grupie przy rozwiązywaniu zadań i wykonywaniu ćwiczeń laboratoryjnych, ocena poprawności wykonania sprawozdań laboratoryjnych, kolokwium zaliczeniowe z części wykładowej, kolokwium zaliczeniowe z części ćwiczeniowej, kolokwium zaliczeniowe z zakresu teorii zajęć laboratoryjnych.												
<b>GW-05-5</b> <b>Proces inwestycyjny</b>	15	15								30	2	K_W03 K_U04 K_U13 K_K02	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka
<b>Treści programowe</b>	Wiedza z zakresu przygotowania i organizacji procesu inwestycyjnego z uwzględnieniem specyfiki kierunku studiów. Zastosowanie w określonych warunkach gospodarczych i formalno-prawnych podstaw przygotowania i organizacji procesu inwestycyjnego z uwzględnieniem specyfiki kierunku studiów.												
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Ocena stopnia przyswojenia materiału i samodzielnego przygotowania do zajęć, ocena pracy przy analizie i rozwiązywaniu postawionych problemów, sprawdzian wiedzy w formie ustnej i/lub pisemnej.												

<b>GW-05-6</b> <b>Renaturyzacja i regulacja rzek</b>	15	30							<b>45</b>	<b>4</b>	<b>K_W02</b> <b>K_W04</b> <b>K_U02</b> <b>K_U06</b> <b>K_K01</b>	<b>inżynieria</b> <b>środowiska,</b> <b>górnictwo</b> <b>i energetyka</b>
<b>Treści programowe</b>	Wiedza na temat renaturyzacji i regulacji cieków powierzchniowych w celu ochrony zasobów wodnych, w tym przeciwdziałania powodzi lub suszy. Działania w zakresie renaturyzacji i regulacji cieków powierzchniowych w celu ochrony zasobów wodnych, w tym przeciwdziałania powodzi lub suszy.											
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Aktywność na zajęciach, kolokwium z treści wykładowych, kolokwium z ćwiczeń.											
<b>GW-05-7</b> <b>Technologia ścieków</b>	30		30						<b>60</b>	<b>5</b>	<b>K_W08</b> <b>K_U07</b> <b>K_U10</b> <b>K_U15</b> <b>K_K01</b>	<b>inżynieria</b> <b>środowiska,</b> <b>górnictwo</b> <b>i energetyka</b>
<b>Treści programowe</b>	Wiedza dotycząca podstaw teoretycznych procesów technologicznych stosowanych do oczyszczania ścieków. Wiedza dotycząca zastosowania procesów technologicznych oczyszczania ścieków. Metody ustalania technologii oczyszczania ścieków w zależności od rodzaju ścieków, oceny efektywności procesu oraz określania wymaganego stopnia oczyszczenia ścieków.											
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Aktywność na zajęciach, kolokwium z zakresu materiału niezbędnego do wykonania ćwiczenia laboratoryjnego i interpretacji jego wyników, aktywność na platformie e-learningowej, kolokwium zaliczeniowe z wykładu, ocena wykonania sprawozdań indywidualnych z ćwiczeń laboratoryjnych.											

<b>GW-05-8</b> <b>Wodociągi</b>	30			30					60	5	K_W09 K_U04 K_U11 K_U14 K_K01 K_K03	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka
<b>Treści programowe</b>	Funkcjonowanie systemu zaopatrzenia w wodę i jego elementami składowymi ze szczególnym uwzględnieniem sieci wodociągowych. Zasady obliczeń zapotrzebowania na wodę, obliczeń hydraulicznych sieci wodociągowych. Zasady projektowania, budowy, eksploatacji i zarządzania sieciami wodociągowymi.											
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć, ocena pracy w grupach przy rozwiązywaniu zadań na zajęciach, ocena przygotowania projektu, ocena wykonania projektu, egzamin.											

**PRZEDMIOTY OBIERALNE DLA ZAKRESU: INŻYNIERIA I GOSPODARKA WODNA**
**Rok studiów:** trzeci **Semestr:** szósty

**Łączna liczba punktów ECTS:** 30 **Łączna liczba godzin zajęć:** 415

Nazwa przedmiotu (* NrP)	Forma zajęć – liczba godzin								Razem: liczba godzin zajęć	Razem: punkty ECTS	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnosi się przedmiot
	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne				
<b>GW-06-1</b> <b>Energetyka wodna</b>	15	15	15						<b>45</b>	<b>4</b>	<b>K_W02</b> <b>K_U01</b> <b>K_U02</b> <b>K_K01</b>	<b>inżynieria</b> <b>środowiska,</b> <b>górnictwo</b> <b>i energetyka</b>
<b>Treści programowe</b>	Wykorzystanie piętrzeń wody na budowach wodno - melioracyjnych dla celów produkcji energii elektrycznej. Informacje o konstrukcji części hydrotechnicznej elektrowni wodnej, turbin i innych urządzeń pomocniczych, a także o wpływie energetycznego wykorzystania rzeki na środowisko.											
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć, ocena pracy w grupie podczas rozwiązywania zadań, kolokwium zaliczeniowe obejmujące ćwiczenia, kolokwium zaliczeniowe obejmujące laboratorium.											

<b>GW-06-2</b> <b>Gospodarka wodna w przemyśle</b>	15	15								<b>30</b>	<b>2</b>	<b>K_W02</b> <b>K_W04</b> <b>K_U06</b> <b>K_K02</b>	<b>inżynieria</b> <b>środowiska,</b> <b>górnictwo</b> <b>i energetyka</b>
<b>Treści programowe</b>	Wiedza o procesach, zjawiskach i interakcjach będących podstawą funkcjonowania gospodarki wodnej, rozumie wagę ich wpływu na obiekty inżynierskie. Wiedza dotycząca systemów hydrogeologicznych i możliwości ich bezpiecznego dla środowiska wykorzystania w przemysłowych obiegach wodnych. Strategia gospodarowania wodą oraz ustalenie źródła, zasoby i zapotrzebowanie na wodę dla wybranych zakładów przemysłowych.												
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Aktywność na zajęciach, ocena sprawozdania z zajęć terenowych, kolokwium zaliczające wykład, kolokwium zaliczające ćwiczenia.												
<b>GW-06-3</b> <b>Kanalizacje</b>	30			30						<b>60</b>	<b>5</b>	<b>K_W09</b> <b>K_U04</b> <b>K_U11</b> <b>K_U14</b> <b>K_K01</b> <b>K_K03</b>	<b>inżynieria</b> <b>środowiska,</b> <b>górnictwo</b> <b>i energetyka</b>
<b>Treści programowe</b>	Wiedza z zakresu projektowania, działania i eksploatacji sieci kanalizacyjnych. Wiedza na temat uzbrojenia sieci kanalizacyjnej. Zasady wyboru odpowiedniego systemu kanalizacyjnego dla danych warunków terenowych.												
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Ocena stopnia przyswojenia materiału z wykładów i samodzielnego przygotowania do zajęć, ocena pracy przy sporządzaniu projektu, ocena wykonanego projektu, ocena z egzaminu.												



<b>GW-06-4</b> <b>Modelowanie procesów hydrologicznych</b>	15		30						45	4	K_W02 K_W04 K_U02 K_U04 K_U06 K_K02 K_K03	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka
<b>Treści programowe</b>	Wiedza na temat zakresu zastosowania i klasyfikacji programów komputerowych stosowanych do modelowania procesów hydrologicznych. Wiedza w zakresie przygotowania modeli procesów hydrologicznych dla potrzeb projektowania i modernizacji obiektów związanych z gospodarką wodną. Opracowanie modeli numerycznych procesów hydrologicznych (m.in. transformacja opadu, w odpływ, model koryt przepływu w korytach naturalnych i sztucznych), dla zmiennych warunków brzegowych.											
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Aktywność na zajęciach, ocena przygotowania do zajęć w ramach laboratorium komputerowego, sprawdzenie wiedzy z zakresu opracowanych modeli w programach komputerowych.											
<b>GW-06-5</b> <b>Nawodnienia</b>	30			30					60	5	K_W03 K_W04 K_W09 K_U01 K_U02 K_U13 K_K02 K_K03	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka

<b>Treści programowe</b>	Wiedza na temat rodzajów nawodnień oraz zasad projektowania, wykonawstwa oraz eksploatacji systemów nawodnień. Wymiarowane i prowadzenie obliczeń hydraulicznych systemów nawodnień.												
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Aktywność na zajęciach, ocena przygotowania poszczególnych elementów projektu, kolokwium, ocena końcowa z projektu, egzamin.												
<b>GW-06-6 Ocena oddziaływania na środowisko</b>	15			15						30	2	K_W02 K_W03 K_U02 K_U07 K_K01 K_K02 K_K03	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka
<b>Treści programowe</b>	Wiedza z zakresu dyrektyw, pozwoleń i gospodarki odpadami. Wiedza z zakresu procedur postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko. Analiza raportów oceny oddziaływania na środowisko. Technika pisania raportów OOS.												
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Aktywność na zajęciach, praca w grupie przy rozwiązywaniu zadań, obrona projektu.												

<b>GW-06-7</b> Ochrona przed powodzią	15			30					45	4	K_W05 K_W09 K_U02 K_U11 K_U14 K_K01	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka
<b>Treści programowe</b>	Geneza wezbrań i powodzi w Polsce, obszarów najczęstszego ich występowania oraz wielkości i struktury strat powodziowych. Budowa i projektowanie wału przeciwpowodziowego oraz rowu melioracyjnego.											
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć, ocena pracy w grupie podczas rozwiązywania zadań, kolokwium zaliczeniowe z treści wykładowych, ocena projektów.											
<b>GW-06-8</b> Praktyka zawodowa (4 tygodnie)							100		100	4	K_U02 K_U03 K_U04 K_U14 K_K02 K_K03	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka
<b>Treści programowe</b>	Konfrontacja wiedzy teoretycznej zdobytej w trakcie realizacji 6 semestrów studiów z jej praktycznym zastosowaniem w obszarze tematyki realizowanej w przedsiębiorstwie, samodzielne i zespołowe rozwiązywanie prostych problemów inżynierskich.											
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Aktywność i kompletność realizacji programu praktyk potwierdzona wpisami w Dzienniku Praktyk, opinia zakładowego opiekuna praktyk wystawiona w Dzienniku Praktyk, ocena wystawiona przez przedsiębiorcę i wpisana w Dzienniku Praktyk, indywidualna rozmowa zaliczająca odbywana z Pełnomocnikiem ds. Praktyk.											

**PRZEDMIOTY OBIERALNE DLA ZAKRESU: INŻYNIERIA I GOSPODARKA WODNA**

**Rok studiów:** czwarty      **Semestr:** siódmy  
**Łączna liczba punktów ECTS:** 30      **Łączna liczba godzin zajęć:** 390

Nazwa przedmiotu (* NrP)	Forma zajęć – liczba godzin								Razem: liczba godzin zajęć	Razem: punkty ECTS	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnosi się przedmiot
	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne				
<b>GW-07-1</b> Eksploatacja budowli hydrotechnicznych	15	30							<b>45</b>	<b>4</b>	K_W04 K_U06 K_U14 K_K01	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka
<b>Treści programowe</b>	Wiedza na temat znaczenia, klasyfikacji i zasad eksploatacji budowli hydrotechnicznych. Obliczenia hydrauliczne mające na celu określenie parametrów pracy oraz stan techniczny budowli hydrotechnicznych.											
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Aktywność na zajęciach, kolokwium z treści wykładowych, kolokwium z ćwiczeń.											

<b>GW-07-2</b> <b>Kosztorysowanie i normowanie</b>	15		15							30	2	<b>K_W03,</b> <b>K_W05,</b> <b>K_W06</b> <b>K_U07</b> <b>K_U09</b> <b>K_U11</b> <b>K_U13</b> <b>K_K01</b> <b>K_K03</b>	<b>inżynieria</b> <b>środowiska,</b> <b>górnictwo</b> <b>i energetyka</b>
<b>Treści programowe</b>	Przepisy prawa i dokumenty związane z etapami procesu inwestycyjnego oraz zasady sporządzania kosztorysów. Opracowanie kosztorysu z zastosowaniem różnych metod kalkulacji kosztorysowej. Zasady tworzenia kalkulacji kosztorysowej za pomocą programów komputerowych.												
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Aktywność na zajęciach, kolokwium.												
<b>GW-07-3</b> <b>Modelowanie procesów hydrogeologicznych</b>			30							30	2	<b>K_W04</b> <b>K_W06</b> <b>K_U06</b> <b>K_U07</b> <b>K_K01</b>	<b>inżynieria</b> <b>środowiska,</b> <b>górnictwo</b> <b>i energetyka</b>
<b>Treści programowe</b>	Wiedza na temat matematycznego i numerycznego modelowania zjawisk zachodzących podczas przepływu wód podziemnych w środowisku gruntowo-wodnym. Korzystanie z programów komputerowych służących do modelowania zjawisk zachodzących w środowisku gruntowo-wodnym.												

<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Aktywność na zajęciach, ocena przygotowania poszczególnych etapów modeli, kolokwium, ocena przygotowanych modeli.												
<b>GW-07-4 Ocena stanu ekologicznego wód</b>	15	15								30	2	K_W03 K_W04 K_W08 K_U01 K_U02 K_U13 K_K02 K_K03	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka
<b>Treści programowe</b>	Wiedza o monitoringu wód powierzchniowych, klasyfikacji stanu ekologicznego wód powierzchniowych. Wiedza dotycząca wpływu czynników na stan ekologiczny wód. Klasyfikacja stanu/potencjału ekologicznego wód.												
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Aktywność na zajęciach, kolokwium z wykładu, obrona raportów.												
<b>GW-07-5 Plany adaptacji do zmian klimatu</b>	15			15						30	2	K_W02 K_W06 K_U02 K_U06 K_U07 K_K01	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka
<b>Treści programowe</b>	Wiedza na temat zmian klimatu oraz opracowywania planów adaptacji do tych zmian dla obszarów miejskich, w tym określanie podatności miast na zmiany klimatu, analizę ryzyka jak i wariantów adaptacji. Opracowanie planów adaptacji do zmian klimatu dla obszarów miejskich , ich analizy, wdrażania jak i aktualizacji.												

<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Aktywność na zajęciach, kolokwium.												
<b>GW-07-6</b> <b>Podstawy działalności i etyki zawodowej</b>						30				30	2	K_W03 K_U03 K_U04 K_K01 K_K02 K_K03	<b>inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</b>
<b>Treści programowe</b>	Zasady prowadzenia działalności gospodarczej. Prawa i obowiązki przedsiębiorcy. Podstawy zarządzania i marketingu. Zasady etyki zawodowej i w biznesie.												
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Aktywność na zajęciach, kolokwium.												
<b>GW-07-7</b> <b>Retencja na obszarach zurbanizowanych</b>	15	15		30						60	5	K_W03 K_W04 K_W08 K_U01 K_U02 K_U13 K_K02 K_K03	<b>inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</b>
<b>Treści programowe</b>	Wiedza na temat zagospodarowania wód opadowych zgodnie z koncepcją zrównoważonego rozwoju miejskich systemów odwodnienia. Obliczenia hydrauliczne służące projektowaniu obiektów i urządzeń służących zagospodarowaniu wód opadowych w obszarach zurbanizowanych.												

Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Aktywność na zajęciach, ocena przygotowania poszczególnych elementów projektów, egzamin, kolokwium, ocena końcowa z projektu.											
<b>GW-07-8</b> <b>Seminarium dyplomowe</b>						90			90	7	<b>K_W02</b> <b>K_W03</b> <b>K_W04</b> <b>K_W05</b> <b>K_W06</b> <b>K_W07</b> <b>K_W08</b> <b>K_W09</b> <b>K_W10</b> <b>K_U02</b> <b>K_U03</b> <b>K_U04</b> <b>K_U06</b> <b>K_U07</b> <b>K_U08</b> <b>K_U09</b> <b>K_U10</b> <b>K_U11</b> <b>K_U12</b> <b>K_U13</b> <b>K_U14</b> <b>K_U15</b>	<b>inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</b>



												K_K01 K_K02 K_K03	
<b>Treści programowe</b>	Przypomnienie, utrwalenie i sprawdzenie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych z zakresu inżynierii i gospodarki wodnej, przygotowujące do egzaminu dyplomowego.												
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Aktywność na zajęciach, włączanie się w wymianę poglądów i dyskusję, kolokwium zaliczeniowe.												
<b>GW-07-9 Technologia i organizacja robót inżynierskich</b>	30	15								45	4	K_W03 K_U04 K_U13 K_K02 K_K03	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka
<b>Treści programowe</b>	Wiedza z zakresu przygotowania robót instalacyjnych, dokumentacji inwestycyjnej. Wiedza o zasadach wykonywania robót ziemnych i instalacyjnych w budownictwie sanitarnym. Nowoczesne technologie i organizacji robót instalacyjnych.												
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Aktywność na zajęciach, kolokwium, projekt technologii robót wraz z planem BIOZ.												

**PRZEDMIOTY OBIERALNE DLA ZAKRESU: SIECI I INSTALACJE BUDOWLANE**

Rok studiów: drugi                      Semestr: trzeci  
 Łączna liczba punktów ECTS: 30                      Łączna liczba godzin zajęć: 405

Nazwa przedmiotu (* NrP)	Forma zajęć – liczba godzin								Razem: liczba godzin zajęć	Razem: punkty ECTS	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnosi się przedmiot
	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne				
SI-03-1 Język obcy II		30							30	2	K_W03 K_U05	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (dziedzina nauk humanistycz- nych)
Treści programowe	Kształcenie i rozwijanie podstawowych sprawności językowych (rozumienia, mówienia, czytania, pisanie), niezbędnych do funkcjonowania w międzynarodowym środowisku pracy oraz w życiu codziennym. Poznanie niezbędnego słownictwa ogólnotechnicznego i specjalistycznego związanego z kierunkiem studiów. Wiedza i umiejętności interkulturowe.											
Sposoby weryfikacji efektów	Ocena samodzielnego przygotowania się do ćwiczeń językowych, ocena aktywności podczas zajęć, kolokwium											

<b>uczenia się</b>	zaliczeniowe, ocena za prezentację.												
<b>SI-03-2</b> <b>Mechanika płynów</b>	15	15	15							45	4	K_W01 K_U01 K_U07 K_K01	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka
<b>Treści programowe</b>	Wiedza na temat podstawowych pojęć i twierdzeń z zakresu mechaniki płynów. Projektowanie urządzeń służących inżynierii środowiska.												
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć, ocena pracy w grupie podczas rozwiązywania zadań, kolokwium zaliczeniowe obejmujące dwie części ćwiczeń, kolokwium zaliczeniowe obejmujące dwie części wiedzy z laboratorium.												
<b>SI-03-3</b> <b>Podstawy budownictwa i fizyki budowli</b>	30	30		30						90	7	K_W01 K_W04 K_W05 K_U01 K_U04 K_U08 K_K01 K_K03	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (inżynieria lądowa, geodezja i transport)
<b>Treści programowe</b>	Wiedza z zakresu materiałów budowlanych, budownictwa i fizyki budowli z uwzględnieniem specyfiki kierunku studiów. Identyfikacja, dobór i projektowanie koncepcyjne wybranych elementów budynków z uwzględnieniem specyfiki kierunku studiów.												
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Ocena stopnia przyswojenia materiału i samodzielnego przygotowania do zajęć, ocena pracy przy analizie i rozwiązywaniu postawionych problemów, sprawdzian umiejętności w formie wykonanego projektu, egzamin.												

<b>SI-03-4</b> <b>Prawo budowlane</b>						30			30	2	<b>K_W03</b> <b>K_U13</b> <b>K_K02</b> <b>K_K03</b>	<b>inżynieria</b> <b>środowiska,</b> <b>górnictwo</b> <b>i energetyka</b>
<b>Treści programowe</b>	Wiedza z zakresu przepisów prawno-technicznych obowiązujących w budownictwie z uwzględnieniem specyfiki kierunku studiów.											
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Ocena stopnia przyswojenia materiału i samodzielnego przygotowania do zajęć, sprawdzian wiedzy i umiejętności w formie ustnej i/lub pisemnej.											
<b>SI-03-5</b> <b>Problematyka odpadów w systemach budowlano-instalacyjnych</b>	30	15							45	4	<b>K_W10</b> <b>K_U12</b> <b>K_K01</b> <b>K_K02</b>	<b>inżynieria</b> <b>środowiska,</b> <b>górnictwo</b> <b>i energetyka</b>
<b>Treści programowe</b>	Wiedza na temat zasad gospodarki odpadami, źródeł powstawania, rodzajów i charakterystyki odpadów powstających w działalności budowlano – instalacyjnej oraz metod ich zagospodarowania. Identyfikacja źródeł i rodzajów odpadów powstających w działalności budowlano – instalacyjnej oraz dobór metody ich przetwarzania. Klasyfikacja odpadów powstających w działalności budowlano – instalacyjnej zgodnie z katalogiem odpadów. Metody obliczeniowe stosowane do rozwiązywania zadań inżynierskich w dziedzinie zagospodarowania odpadów budowlanych.											
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Aktywność na zajęciach, ocena samodzielnego przygotowania do zajęć, ocena pracy w grupie przy rozwiązywaniu zadań, kolokwium zaliczeniowe z części wykładowej, kolokwium zaliczeniowe z części ćwiczeniowej.											

<b>SI-03-6</b> <b>Zaawansowane metody projektowania</b>			45						45	4	<b>K_W06</b> <b>K_U07</b> <b>K_K01</b>	<b>inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</b>
<b>Treści programowe</b>	Dobór oprogramowania stosowanego w praktyce projektowej dla rozwiązywania zagadnień inżynierskich w zakresie podstawowych konstrukcji budowlanych, płaskich i przestrzennych. Praktyczne zastosowanie oprogramowania typu CAD do rozwiązywania problemów inżynierskich oraz do tworzenia graficznej dokumentacji inżynierskiej w tym projektów obiektów budowlanych. Metody komputerowego wspomaganie projektowania obiektów budowlanych oraz sieci i instalacji w programie CAD 2D i 3D.											
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Ocena stopnia przyswojenia materiału i samodzielnego przygotowania do zajęć, ocena pracy przy analizie i rozwiązywaniu postawionych problemów, kolokwium zaliczeniowe.											
<b>SI-03-7</b> <b>Systemy budowlano-instalacyjne</b>						30			30	2	<b>K_W04</b> <b>K_W07</b> <b>K_W09</b> <b>K_U04</b> <b>K_U06</b> <b>K_U08</b> <b>K_K01</b> <b>K_K02</b>	<b>inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</b>
<b>Treści programowe</b>	Wiedza z podejścia systemowego do budynku jako systemu budowlano-instalacyjnego.											
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Ocena stopnia przyswojenia materiału, sprawdzian wiedzy i umiejętności w formie ustnej i/lub pisemnej.											

<b>SI-03-8</b> <b>Termodynamika techniczna</b>	30	30							<b>60</b>	<b>5</b>	<b>K_W01</b> <b>K_U01</b> <b>K_K01</b>	<b>inżynieria</b> <b>środowiska,</b> <b>górnictwo</b> <b>i energetyka</b>
<b>Treści programowe</b>	Wiedza z termodynamiki technicznej w tym wiedzy w zakresie podstawowych pojęć, wielkości fizycznych, zasad oraz przemian termodynamicznych, parametrów powietrza wilgotnego, sposobów przekazywania ciepła. Obliczenia prostych procesów termodynamicznych.											
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć, ocena umiejętności rozwiązywania zadań, kolokwium zaliczeniowe, egzamin.											
<b>SI-03-9</b> <b>Wychowanie fizyczne I</b>		30							<b>30</b>	<b>0</b>	<b>K_W03</b>	<b>inżynieria</b> <b>środowiska,</b> <b>górnictwo i</b> <b>energetyka</b> <b>(nauki o kulturze</b> <b>fizycznej)</b>
<b>Treści programowe</b>	Piłka siatkowa, piłka koszykowa, piłka nożna, trening funkcjonalny, trening zdrowotny, fitness/pilates, tenis stołowy, tenis ziemny/tenis plażowy.											
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Zaliczenie ustne – znajomość teoretycznych podstaw wybranej dyscypliny, zaliczenie praktyczne – realizacja zadań ruchowych na poszczególnych zajęciach, ocena współpracy w grupie, komponent społeczny.											

**PRZEDMIOTY OBIERALNE DLA ZAKRESU: SIECI I INSTALACJE BUDOWLANE**

**Rok studiów:** drugi **Semestr:** czwarty  
**Łączna liczba punktów ECTS:** 30 **Łączna liczba godzin zajęć:** 405

Nazwa przedmiotu (* NrP)	Forma zajęć – liczba godzin								Razem: liczba godzin zajęć	Razem: punkty ECTS	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnosi się przedmiot
	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne				
<b>SI-04-1</b> Indywidualne systemy OZE	30			30					60	5	K_W09 K_U14 K_K01 K_K02	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka
<b>Treści programowe</b>	Wiedza o rodzajach, stosowanych technologiach i zasadach doboru odnawialnych źródeł energii (OZE). Dobór urządzeń wykorzystujących OZE do pozyskiwania energii elektrycznej i ciepła oraz ich opłacalnością i oddziaływaniem na środowisko.											
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Ocena stopnia przyswojenia materiału i samodzielnego przygotowania do zajęć, ocena pracy przy analizie i rozwiązywaniu postawionych problemów, sprawdzian wiedzy w formie ustnej i/lub pisemnej, sprawdzian umiejętności w formie wykonanego projektu.											

<b>SI-04-2</b> <b>Indywidualne systemy wodno-ściekowe</b>	30			30					60	5	<b>K_W08</b> <b>K_W09</b> <b>K_U04</b> <b>K_U06</b> <b>K_U10</b> <b>K_U14</b> <b>K_K01</b> <b>K_K02</b>	<b>inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</b>
<b>Treści programowe</b>	Wiedza dotycząca rozwiązań i urządzeń stosowanych w oczyszczaniu ujmowanych wód i odprowadzanych ścieków w systemach indywidualnych. Zasady doboru i projektowania urządzeń do oczyszczania wody i ścieków w systemach indywidualnych.											
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	ocena stopnia przyswojenia materiału z wykładów i samodzielnego przygotowania do zajęć, ocena pracy przy analizie i rozwiązywaniu postawionych problemów, sprawdzian umiejętności w formie wykonanego projektu											
<b>SI-04-3</b> <b>Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne</b>	30	15		30					75	6	<b>K_W08</b> <b>K_W09</b> <b>K_U04</b> <b>K_U06</b> <b>K_U10</b> <b>K_U11</b> <b>K_K01</b> <b>K_K03</b>	<b>inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</b>



<b>Treści programowe</b>	Wiedza z zakresu podstaw projektowania i budowy instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych. Obliczenia projektowe instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych.												
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć, ocena pracy w grupie przy rozwiązywaniu zadań, ocena przygotowania projektu, kolokwium zaliczeniowe, ocena wykonania i obrony pracy projektowej, ocena z egzaminu.												
<b>SI-04-4</b> <b>Język obcy III</b>		30								30	2	K_W03 K_U05	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (dziedzina nauk humanistycznych)
<b>Treści programowe</b>	Kształcenie i rozwijanie podstawowych sprawności językowych (rozumienia, mówienia, czytania, pisania), niezbędnych do funkcjonowania w międzynarodowym środowisku pracy oraz w życiu codziennym. Poznanie niezbędnego słownictwa ogólnotechnicznego i specjalistycznego związanego z kierunkiem studiów. Wiedza i umiejętności interkulturowe.												
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Ocena samodzielnego przygotowania się do ćwiczeń językowych, ocena aktywności podczas zajęć, kolokwium zaliczeniowe, ocena za prezentację.												
<b>SI-04-5</b> <b>Ogrzewnictwo</b>	30	15		30						75	6	K_W07 K_U04 K_U09 K_K01	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka

												<b>K_K03</b>	
<b>Treści programowe</b>	Wiedza z zakresu teoretycznych i praktycznych metod projektowania wewnętrznych instalacji centralnego ogrzewania. Wiedza z zakresu budowy i eksploatacji wewnętrznych instalacji centralnego ogrzewania. Dobór elementów i wyposażenia wewnętrznych instalacji centralnego ogrzewania. Projektowanie systemów ogrzewania.												
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć, ocena pracy w grupie przy rozwiązywaniu zadań, kolokwium zaliczeniowe, ocena projektu, egzamin.												
<b>SI-04-6 Systemy wentylacyjne i klimatyzacyjne</b>	30	15		30						75	6	<b>K_W07 K_U04 K_U09 K_K01 K_K03</b>	<b>inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</b>
<b>Treści programowe</b>	Wiedza z zakresu podstawowych zasad wentylacji i klimatyzacji różnego rodzaju pomieszczeń. Metody obliczeniowe niezbędne do wykonania projektu podstawowej instalacji wentylacyjnej oraz doboru odpowiednich urządzeń. Projektowanie instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.												
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Ocena opanowania materiału z wykładów i samodzielnego przygotowania do zajęć, ocena pracy w grupie przy rozwiązywaniu zadań projektowych, ocena sprawdzianu efektów uczenia się w formie ustnej lub pisemnej, ocena wykonania projektu.												

<b>SI-04-7</b> <b>Wychowanie fizyczne II</b>		30							30	2	K_W03	<b>inżynieria  środowiska,  górnictwo i  energetyka  (nauki o kulturze  fizycznej)</b>
<b>Treści programowe</b>	Piłka siatkowa, piłka koszykowa, piłka nożna, trening funkcjonalny, trening zdrowotny, fitness/pilates, tenis stołowy, tenis ziemny/tenis plażowy.											
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Zaliczenie ustne – znajomość teoretycznych podstaw wybranej dyscypliny, zaliczenie praktyczne – realizacja zadań ruchowych na poszczególnych zajęciach, ocena współpracy w grupie, komponent społeczny.											



<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Ocena stopnia przyswojenia materiału z wykładów i samodzielnego przygotowania do zajęć, ocena pracy przy analizie i rozwiązywaniu postawionych problemów, sprawdzian wiedzy i umiejętności w formie ustnej i/lub pisemnej											
<b>SI-05-2</b> <b>Język obcy IV</b>		30							30	2	<b>K_W03</b> <b>K_U05</b>	<b>inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (dziedzina nauk humanistycznych)</b>
<b>Treści programowe</b>	Kształcenie i rozwijanie podstawowych sprawności językowych (rozumienia, mówienia, czytania, pisania), niezbędnych do funkcjonowania w międzynarodowym środowisku pracy oraz w życiu codziennym. Poznanie niezbędnego słownictwa ogólnotechnicznego i specjalistycznego związanego z kierunkiem studiów. Nabycie przez studentów wiedzy i umiejętności interkulturowych.											
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Ocena samodzielnego przygotowania się do ćwiczeń językowych, ocena aktywności podczas zajęć, kolokwium zaliczeniowe, ocena za prezentację, egzamin.											
<b>SI-05-3</b> <b>Ciepłownictwo</b>	45	30		30					105	8	<b>K_W07</b> <b>K_U04</b> <b>K_U09</b> <b>K_U13</b> <b>K_U14</b> <b>K_K01</b>	<b>inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</b>

												K_K03	
<b>Treści programowe</b>	Wiedza z zakresu teoretycznych i praktycznych metod projektowania sieci i centrali ciepłych. Wiedzy z zakresu budowy i eksploatacji sieci i centrali ciepłych. Dobór elementów i wyposażenia systemów ciepłowniczych. Projektowanie systemów ciepłowniczych.												
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	ocena samodzielnego przygotowania do zajęć, ocena pracy w grupie przy rozwiązywaniu zadań, kolokwium zaliczeniowe, ocena projektu, egzamin końcowy												
<b>SI-05-4 Sieci kanalizacyjne - projektowanie, eksploatacja</b>	30	30		30						90	8	K_W09 K_U04 K_U11 K_U13 K_U14 K_K01 K_K03	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka
<b>Treści programowe</b>	Wiedza z zakresu projektowania, działania i eksploatacji sieci kanalizacyjnych. Wiedza na temat uzbrojenia sieci kanalizacyjnej. Zasady wyboru odpowiedniego systemu kanalizacyjnego dla danych warunków terenowych.												
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Ocena stopnia przyswojenia materiału z wykładów i samodzielnego przygotowania do zajęć, ocena pracy przy analizie i rozwiązywaniu postawionych problemów, ocena pracy przy sporządzaniu projektu, ocena z kolokwium z wykładu, ocena kolokwium z ćwiczeń, ocena wykonanego projektu.												
<b>SI-05-5 Sieci wodociągowe - projektowanie, eksploatacja</b>	30	30		30						90	8	K_W09 K_U04 K_U11	inżynieria środowiska, górnictwo

												<b>K_U13</b> <b>K_U14</b> <b>K_K01</b> <b>K_K03</b>	<b>i energetyka</b>
<b>Treści programowe</b>	<p>Funkcjonowanie systemu zaopatrzenia w wodę i jego elementami składowymi ze szczególnym uwzględnieniem sieci wodociągowych. Zasady obliczeń zapotrzebowania na wodę, obliczeń hydraulicznych sieci wodociągowych. Zasady projektowania, budowy, eksploatacji i zarządzania sieciami wodociągowymi.</p>												
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	<p>Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć, ocena pracy w grupach przy rozwiązywaniu zadań na zajęciach, kolokwium zaliczeniowe z ćwiczeń, ocena z projektu.</p>												

**PRZEDMIOTY OBIERALNE DLA ZAKRESU: SIECI I INSTALACJE BUDOWLANE**

Rok studiów: trzeci

Semestr: szósty

Łączna liczba punktów ECTS: 30

Łączna liczba godzin zajęć: 415

Nazwa przedmiotu (* NrP)	Forma zajęć – liczba godzin								Razem: liczba godzin zajęć	Razem: punkty ECTS	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnosi się przedmiot
	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne				
SI-06-1 Charakterystyka energetyczna budynków	30	30		15					75	6	K_W05 K_W07 K_W08 K_W09 K_U08 K_U09 K_U11 K_K01 K_K02	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka
Treści programowe	Zagadnienia i obowiązujące procedury związane z charakterystyką energetyczną budynków i efektywnością energetyczną w budownictwie. Praktyczne wykorzystanie obowiązujących procedur związanych z charakterystyką energetyczną budynków przy wykonywaniu świadectw charakterystyki energetycznej budynków.											



<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Ocena stopnia przyswojenia materiału i samodzielnego przygotowania do zajęć, ocena pracy przy analizie i rozwiązywaniu postawionych problemów, sprawdzian umiejętności w formie wykonanego projektu, egzamin.											
<b>SI-06-2</b> <b>Efektywność systemów budowlano-instalacyjnych</b>	30	15							45	4	K_W07 K_W08 K_W09 K_W10 K_U09 K_U11 K_U12 K_K01 K_K02 K_K03	<b>inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</b>
<b>Treści programowe</b>	Zagadnienia z zakresu analizy i oceny efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej systemów budowlano-instalacyjnych. Analiza i ocena wpływu wybranych parametrów na efektywność energetyczną, ekonomiczną i ekologiczną systemów budowlano-instalacyjnych.											
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Ocena stopnia przyswojenia materiału z wykładów i samodzielnego przygotowania do zajęć, ocena pracy przy analizie i rozwiązywaniu postawionych problemów, sprawdzian wiedzy i umiejętności w formie ustnej i/lub pisemnej.											

<b>SI-06-3</b> <b>Kosztorysowanie</b>	15		30							45	4	<b>K_W03</b> <b>K_W05</b> <b>K_W06</b> <b>K_U07</b> <b>K_U09</b> <b>K_U11</b> <b>K_U13</b> <b>K_K01</b> <b>K_K03</b>	<b>inżynieria</b> <b>środowiska,</b> <b>górnictwo</b> <b>i energetyka</b>
<b>Treści programowe</b>	Przepisy prawa i dokumentami związanymi z etapami procesu inwestycyjnego oraz zasadami sporządzania kosztorysów. Opracowanie kosztorysów z zastosowaniem różnych metod kalkulacji kosztorysowej, zasady tworzenia kalkulacji kosztorysowej za pomocą programów komputerowych.												
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Aktywność na zajęciach, kolokwium.												

<b>SI-06-4</b> <b>Praktyka zawodowa (4 tygodnie)</b>							100		100	4	<b>K_U02</b> <b>K_U03</b> <b>K_U04</b> <b>K_U14</b> <b>K_K02</b> <b>K_K03</b>	<b>inżynieria</b> <b>środowiska,</b> <b>górnictwo</b> <b>i energetyka</b>
<b>Treści programowe</b>	Konfrontacja wiedzy teoretycznej zdobytej w trakcie realizacji 6 semestrów studiów z jej praktycznym zastosowaniem w obszarze tematyki realizowanej w przedsiębiorstwie, samodzielne i zespołowe rozwiązywania prostych problemów inżynierskich.											
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Aktywność i kompletność realizacji programu praktyk potwierdzona wpisami w Dzienniku Praktyk, opinia zakładowego opiekuna praktyk wystawiona w Dzienniku Praktyk, ocena wystawiona przez przedsiębiorcę i wpisana w Dzienniku Praktyk, indywidualna rozmowa zaliczająca odbywana z Pełnomocnikiem ds. Praktyk.											
<b>SI-06-5</b> <b>Sieci i instalacje gazowe</b>	30			30					60	5	<b>K_W09</b> <b>K_U04</b> <b>K_U11</b> <b>K_K01</b> <b>K_K03</b>	<b>inżynieria</b> <b>środowiska,</b> <b>górnictwo</b> <b>i energetyka</b>
<b>Treści programowe</b>	Przepisy prawa oraz normy branżowe w zakresie projektowania sieci i instalacji gazowych. Wiedza z zakresu zasad projektowania i obliczeń hydraulicznych sieci i instalacji gazowych											
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Aktywność na zajęciach, ocena pracy w grupach przy rozwiązywaniu elementów projektowania, kolokwium, ocena przygotowania i obrony pracy projektowej.											

<b>SI-06-6</b> <b>Systemy przeciwpożarowe</b>	15			15					<b>30</b>	<b>2</b>	<b>K_W07</b> <b>K_W09</b> <b>K_U14</b> <b>K_K01</b>	<b>inżynieria</b> <b>środowiska,</b> <b>górnictwo</b> <b>i energetyka</b>
<b>Treści programowe</b>	Funkcjonowanie systemów przeciwpożarowych i ich elementami składowymi. Zasady obliczania systemów przeciwpożarowych. Wymagania odnośnie budowy i eksploatacji systemów przeciwpożarowych.											
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć, ocena aktywności w ramach wykładu i zajęć projektowych, ocena przygotowania projektu, ocena wykonania projektu.											
<b>SI-06-7</b> <b>Technologia robót budowlano- instalacyjnych</b>	30	30							<b>60</b>	<b>5</b>	<b>K_W05</b> <b>K_W10</b> <b>K_U04</b> <b>K_U12</b> <b>K_K01</b> <b>K_K03</b>	<b>inżynieria</b> <b>środowiska,</b> <b>górnictwo</b> <b>i energetyka</b>
<b>Treści programowe</b>	Wiedza z zakresu przygotowania robót instalacyjnych, dokumentacji inwestycyjnej. Wiedza o zasadach wykonywania robót ziemnych i instalacyjnych w budownictwie sanitarnym. Nowoczesne technologie i organizacja robót instalacyjnych.											
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Aktywność na zajęciach, kolokwium, projekt technologii robót wraz z planem BIOZ, egzamin.											

**PRZEDMIOTY OBIERALNE DLA ZAKRESU: SIECI I INSTALACJE BUDOWLANE**
**Rok studiów:** czwarty **Semestr:** siódmy

**Łączna liczba punktów ECTS:** 30 **Łączna liczba godzin zajęć:** 360

Nazwa przedmiotu (* NrP)	Forma zajęć – liczba godzin								Razem: liczba godzin zajęć	Razem: punkty ECTS	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów	Dyscyplina/ dyscypliny, do których odnosi się przedmiot
	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne				
SI-07-1 Metody komputerowe w systemach ogrzewania			45						45	4	K_W06 K_U07 K_K02	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka
Treści programowe	Wiedza na temat współczesnych metod komputerowych w systemach ogrzewania wspomagających obliczenia inżynierskie. Wiedza dotycząca wyboru odpowiedniej metody komputerowej do rozwiązania problemu inżynierskiego dotyczącego systemów ogrzewania oraz określenia wpływów środowiskowych. Modelowanie procesów, w których główną rolę odgrywa przepływ ciepła.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Ocena stopnia przyswojenia materiału i przygotowania do zajęć laboratorium, ocena pracy samodzielnej oraz w grupie przy rozwiązywaniu problemów złożonych, ocena wykonania ćwiczenia laboratoryjnego, sprawdzian wiedzy i umiejętności w formie pisemnej z laboratorium.											

<b>SI-07-2</b> <b>Metody komputerowe w systemach wod-kan</b>			45						45	4	K_W06 K_U07 K_K02	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka
<b>Treści programowe</b>	Wiedza w zakresie stosowania programów komputerowych do projektowania nowych oraz analizy działania istniejących systemów wodociągowych i kanalizacyjnych. Wykonanie modelu symulacyjnego sieci kanalizacyjnej i wodociągowej.											
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Ocena przygotowania poszczególnych elementów modeli komputerowych sieci wod-kan, ocena poprawności i złożoności wykonanych modeli komputerowych sieci wod-kan.											
<b>SI-07-3</b> <b>Podstawy działalności i etyki zawodowej</b>						30			30	2	K_W03 K_U03 K_U04 K_K01 K_K02 K_K03	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka
<b>Treści programowe</b>	Zasady prowadzenia działalności gospodarczej. Prawa i obowiązki przedsiębiorcy. Podstawy zarządzania i marketingu. Zasady etyki zawodowej i w biznesie.											
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Aktywność na zajęciach, kolokwium.											
<b>SI-07-4</b> <b>Podstawy gospodarki cyrkulacyjnej i zrównoważonej</b>	15	15							30	3	K_W02 K_U02 K_K01 K_K02	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka

<b>Treści programowe</b>	Wiedza z zakresu gospodarki cyrkulacyjnej i zrównoważonej, zapoznanie studentów z oceną cyklu życia jako techniką zarządzania środowiskowego. Wykorzystania wiedzy i narzędzi do projektowania i analizy procesów w gospodarce cyrkulacyjnej i zrównoważonej.											
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Aktywność na zajęciach, kolokwium zaliczeniowe.											
<b>SI-07-5 Seminarium dyplomowe</b>						90			90	7	K_W02 K_W03 K_W07 K_W08 K_W09 K_W10 K_U02 K_U03 K_U07 K_U08 K_U09 K_U10 K_U11 K_U12 K_U13 K_U14 K_U15 K_K01 K_K02	<b>inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</b>

<b>Treści programowe</b>	Przypomnienie, utrwalenie i sprawdzenie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych z zakresu sieci i instalacji budowlanych, przygotowujące do egzaminu dyplomowego.												
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Aktywność na zajęciach, włączanie się w wymianę poglądów i dyskusję, kolokwium zaliczeniowe.												
<b>SI-07-6 Zagrożenia mikroklimatu wewnętrznego</b>	30	30								<b>60</b>	<b>5</b>	<b>K_W02 K_U02 K_U14 K_K01 K_K02</b>	<b>inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</b>
<b>Treści programowe</b>	Wiedza z zakresu mikroklimatu pomieszczeń, jego elementów i zagrożeń. Identyfikacja i ocena jakościowa i ilościowa podstawowych elementów i zagrożeń mikroklimatu pomieszczeń,												
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Ocena stopnia przyswojenia materiału z wykładów i samodzielnego przygotowania do zajęć, ocena pracy przy analizie i rozwiązywaniu postawionych problemów, sprawdzian wiedzy i umiejętności w formie ustnej i/lub pisemnej z wykładów i ćwiczeń audytoryjnych.												
<b>SI-07-7 Zagrożenia sanitarne sieci i instalacji</b>	30	30								<b>60</b>	<b>5</b>	<b>K_W02 K_U02 K_U14 K_K01 K_K02</b>	<b>inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</b>



<b>Treści programowe</b>	Wiedzy na temat rodzajów i źródeł zagrożeń mikrobiologicznych oraz ich rozprzestrzeniania. Praktyczne aspektami powstawania, rozprzestrzeniania oraz usuwania zagrożeń sanitarnych.
<b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>	Ocena prezentacji oraz aktywność na zajęciach, kolokwium zaliczeniowe z ćwiczeń.

Prorektor ds. nauczania

dr hab. inż. Izabela Major, prof. PCz