

KARTA PROGRAMU STUDIÓW

Nazwa programu studiów **Energetyka i Inżynieria Środowiska**

Specjalności: przedmioty kierunkowe ogólne - KiOg
 Nowoczesne metody wytwarzania i magazynowania energii - NMWME
 Nowoczesne technologie w Inżynierii Środowiska - NTIS

Nazwa wydziału **Wydział Mechaniczny**

poziom studiów (I stopnia / II stopnia / jednolite studia magisterskie)	Studia pierwszego stopnia
profil studiów (ogólnoakademicki / praktyczny)	Ogólnoakademicki
forma studiów (stacjonarne / niestacjonarne)	Studia niestacjonarne
program studiów obowiązuje od roku akademickiego	2024/2025
data i numer uchwały Senatu ustalającej program studiów	29.05.2024 Uchwała nr 393 Senatu Politechniki Opolskiej
data i numer uchwały Senatu ustalającej kierunkowe efekty uczenia się	29.05.2024 Uchwała nr 393 Senatu Politechniki Opolskiej
dyscyplina wiodąca (w ramach której będzie uzyskiwana ponad połowa efektów uczenia się) - podać udział procentowy	Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka - 100%
pozostałe dyscypliny - podać udział procentowy	
czas trwania studiów (w semestrach)	7 sem.
łączna liczba punktów ECTS (w tym praktyki)	KiOg - 171 NMWME - 39 NTIS - 39 Razem - 210
łączna liczba godzin w planie studiów (w tym praktyki)	KiOg - 1480 NMWME - 380 NTIS - 380 Razem - 1860

wymiar (godzinowy) praktyk zawodowych, zasady i forma ich odbywania oraz liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach tych praktyk (jeśli program studiów przewiduje praktyki)	KiOg - godziny 160 punkty ECTS 6 Zasady i formę odbywania praktyk określono w karcie opisu przedmiotu oraz w Regulaminie praktyk studenckich w Politechnice Opolskiej.
tytuł zawodowy otrzymywany przez absolwenta	Inżynier
klasyfikacja ISCED	0713
związek z misją i strategią rozwoju Politechniki Opolskiej	Kształcenie na danym kierunku łączy najlepsze tradycje myśli technicznej z zadaniami dnia dzisiejszego i wyzwaniem wobec szybkich przemian technologicznych współczesnego świata. W działalności edukacyjnej i naukowo-badawczej wydziału łączy to potrzebę kształtowania nowoczesnej myśli wobec przemian ekonomicznych i perspektyw gospodarczych kraju z tworzeniem wartości etycznych świata nauki i techniki. Wokół tego posłannictwa skupiają się wykładowcy i studenci, badacze oraz pracownicy administracji, jak również przedstawiciele otoczenia gospodarczego i społecznego uczelni. Do podstawowych składników tak postrzeganej misji należą: kształcenie, badania naukowe oraz społeczna odpowiedzialność. Sprzyja to integracji i rozwojowi nauki, a także stymuluje kreatywność oraz wzmacnia więzi społeczne z regionem.
wymagania wstępne – oczekiwane kompetencje kandydata (szczególnie w przypadku studiów drugiego stopnia)	Ścisły umysł, nastawienie na poszukiwanie niekonwencjonalnych rozwiązań technicznych, chęć i umiejętność stałego doskonalenia się. Preferowani są kandydaci o zainteresowaniach technicznych, umiejętnościach analitycznych oraz wiedzy z zakresu matematyki, fizyki i chemii. Kandydat powinien również posiadać umiejętność rozwiązywania problemów i być zorientowany na pracę w grupie. Poziom 4 PRK.
zasady rekrutacji (w tym: przedmioty kwalifikacyjne oraz ustalone dla nich współczynniki wagowe)	Podstawę przyjęcia na studia pierwszego stopnia stanowią wybrane wyniki egzaminu maturalnego (dojrzałości). Kryterium decydującym o przyjęciu na studia pierwszego stopnia jest wartość wskaźnika rankingowego obliczanego w oparciu o liczbę punktów uzyskanych na egzaminie maturalnym (dojrzałości). Wskaźnik rankingowy oblicza się jako sumę liczby punktów uzyskanych z języka obcego nowożytnego oraz z dwóch wybranych przedmiotów z listy: biologia, fizyka, chemia, informatyka, język polski, matematyka. Wskaźnik wagowy dla przedmiotów: biologia, fizyka, chemia, informatyka i matematyka wynosi 2, a dla języka polskiego i języka nowożytnego wynosi 0,5.

sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się	Wykaz egzaminów oraz zasady oceniania poszczególnych przedmiotów są zawarte w kartach opisu przedmiotów.	
sumaryczne wskaźniki charakteryzujące program studiów, a w tym:	łącznie liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	Specj. / ECTS kont. KiOg / 64 NMWME / 16 NTIS / 15
	łącznie liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć z zakresu nauk podstawowych, do których odnoszą się efekty uczenia się dla określonego programu studiów, poziomu i profilu studiów	KiOg - 84
	dla profilu praktycznego łączna liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z praktycznym przygotowaniem zawodowym, dla profilu ogólnoakademickiego łączna liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzonymi w uczelni badaniami naukowymi w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	KiOg - 83 NMWME - 37 NTIS - 29
	liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych	KiOg - 5
	w przypadku studiów stacjonarnych I stopnia lub jednolitych magisterskich liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego	nie dotyczy
	liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć do wyboru	KiOg - 34 NMWME - 39 NTIS - 39

Program studiów zaopiniowany przez organ samorządu studenckiego.

Sylwetka absolwenta

Energetyka i Inżynieria Środowiska, Studia pierwszego stopnia, Studia niestacjonarne,
Nowoczesne metody wytwarzania i magazynowania energii
Nowoczesne technologie w Inżynierii Środowiska

Wiedza:

Absolwent ma usystematyzowaną wiedzę w zakresie matematyki, fizyki, chemii i wybranych nauk o ziemi niezbędną do poszerzonego rozumienia i opisu studiowanych zagadnień. Zna zasady grafiki inżynierskiej umożliwiające rozwiązywanie zaawansowanych problemów technicznych oraz trafnie identyfikuje narzędzia stosowane w przygotowaniu dokumentacji technicznej. Zna aktualne metody numeryczne i informatyczne oraz narzędzia i materiały przydatne do rozwiązywania zaawansowanych zadań dla typowych technologii przemysłowych. Posiada usystematyzowaną i aktualną wiedzę z zakresu metrologii i pomiaru wielkości istotnych dla zakresu studiowanych zjawisk i procesów rzeczywistych. Absolwent posiada usystematyzowaną i aktualną wiedzę w zakresie materiałoznawstwa związaną z doborem tworzyw i materiałów konstrukcyjnych oraz wytrzymałością i trwałością elementów konstrukcyjnych. Posiada wiedzę pozwalającą rozumieć w sposób poszerzony zasady działania, doboru i eksploatacji maszyn i urządzeń elektrycznych oraz maszyn ciepło-przepływowych. Posiada specjalistyczną wiedzę z zakresu ruchu ciepła i masy oraz rozumie zasady bilansowania procesów cieplnych i dyfuzyjnych. Ma wystarczający dla potrzeb inżynierskich zasób aktualnej wiedzy o budowie i eksploatacji obiektów budowlanych i infrastruktury komunalnej. Absolwent zna szczegółowe zasady identyfikowania zagrożeń, bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii w czasie budowy i eksploatacji urządzeń, maszyn oraz instalacji. Ma zaawansowaną wiedzę o zagrożeniach dla środowiska wynikających z prowadzenia procesów technologicznych oraz sposobach ograniczania ich wpływu na środowisko. Zna i rozumie w stopniu zaawansowanym zasady gospodarowania zasobami i nośnikami energii, odpadami oraz zasady gospodarki wodno-ściekowej. Ma zaawansowaną wiedzę z zakresu odnawialnych źródeł energii i technologii wodorowych. Posiada usystematyzowaną wiedzę z zakresu oceny cyklu życia produktu. Ma usystematyzowaną wiedzę z zakresu ochrony własności przemysłowej i praw autorskich, potrafi korzystać z prawa patentowego i zasobów informacji patentowej. Ma stosowną wiedzę dotyczącą wybranych nauk humanistycznych lub społecznych przydatną w pracy inżyniera.

Umiejętności:

Absolwent umie w zaawansowanym stopniu pozyskiwać informacje ze źródeł związanych z naukami technicznymi; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, wyciągać wnioski oraz formułować opinie. Ma umiejętność samokształcenia się i samodzielnego rozwiązywania problemów inżynierskich. Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego. Potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zaawansowanych zadań inżynierskich. Absolwent potrafi samodzielnie planować i przeprowadzać eksperymenty, interpretować uzyskane na ich podstawie wyniki oraz formułować wypływające stąd wnioski. Potrafi identyfikować i formułować specyfikację

zadania inżynierskiego oraz zastosować metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne do rozwiązywania zadań inżynierskich ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień typowych dla studiowanego kierunku. Posiada przygotowanie niezbędne do pracy w warunkach przemysłowych ze szczególnym uwzględnieniem zasad BHP i ergonomii pracy. W zaawansowanym stopniu potrafi uwzględnić regulacje prawne w obszarze technicznych norm produktowych. Absolwent potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik oraz potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i obcym dokumentację i prezentację dotyczącą zagadnień z zakresu studiowanego kierunku. Potrafi w stopniu zaawansowanym przeprowadzać techniczne i ekonomiczne analizy opłacalności podejmowanych przez siebie działań inżynierskich i przewidywać ich efekty. Potrafi w stopniu zaawansowanym dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i możliwości wykorzystania danej technologii a także ocenić podstawowe parametry pracy urządzeń wchodzących w jej skład. Potrafi – zgodnie z zadaną specyfikacją - rozwiązywać złożone zadania inżynierskie o charakterze praktycznym.

Kompetencje społeczne:

Absolwent rozumie potrzebę dokształcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych, potrafi dobrać właściwe metody uczenia dla siebie i innych osób. Prawidłowo identyfikuje problemy inżynierskie oraz potrafi określać priorytety działań zawodowych z uwzględnieniem własnych potrzeb rozwoju zawodowego i pozazawodowego. Rozumie pozatechniczne aspekty działalności inżyniera. Ma świadomość odpowiedzialności związanej z decyzjami, podejmowanymi w ramach działalności inżynierskiej, szczególnie w kategoriach społecznych, bezpieczeństwa własnego i innych osób oraz ochrony środowiska. Absolwent ma świadomość ważności postępowania profesjonalnego, przestrzegania zasad etyki zawodowej oraz dostrzegania i poszanowania różnorodności poglądów i opinii. Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny, innowacyjny i przedsiębiorczy. Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy oraz współdziałania w grupie, w której przyjmuje różne role. Rozumie społeczną rolę inżyniera oraz potrzebę przekazywania społeczeństwu wiarygodnych informacji dotyczących efektów własnej pracy inżynierskiej.

Knowledge:

The graduate has a structured knowledge in the field of mathematics, physics, chemistry and selected earth sciences necessary for an extended understanding and description of the studied issues. S/he knows the rules of engineering graphics that enable them to solve advanced technical problems and accurately identify the tools used in the preparation of technical documentation. S/he knows current numerical and IT methods as well as tools and materials useful for solving advanced tasks for typical industrial technologies. S/he has systematic and current knowledge in the field of metrology and measurement of quantities relevant to the scope of the studied phenomena and real processes. The graduate has systematized and current knowledge in the field of materials science related to the selection of materials and construction materials as well as strength and durability of structural elements. S/he has sufficient knowledge to understand extensively, the principles of operation, selection and operation of electrical machines and devices as well as thermal and fluid flow machines. S/he has specialized knowledge in the field of heat and mass movement and understands the principles of balancing thermal and diffusion processes. S/he has

sufficient level of engineering knowledge for the construction and operation of construction works and municipal infrastructure. The graduate knows the detailed rules for identifying hazards, occupational health and safety, and ergonomics during the construction and operation of equipment, machinery and installations. S/he has advanced knowledge about environmental threats resulting from the conduct of technological processes and ways to reduce their impact on the environment. S/he knows and understands, to an advanced degree, the principles of managing energy resources and carriers, waste and the principles of water and sewage management. S/he has advanced knowledge in the field of renewable energy sources and hydrogen technologies. S/he has systematic knowledge of product life cycle assessment. S/he has a systematic knowledge of the protection of industrial property and copyright, is able to use patent law and patent information resources. S/he has an appropriate knowledge of selected humanities or social sciences useful in the work of an engineer.

Skills:

The graduate knows how to acquire information from sources related to technical sciences to an advanced degree; can integrate the obtained information, make their interpretation, draw conclusions and formulate opinions. S/he has the capability of self-education and independent solving of engineering problems. They are able to use a foreign language at the B2 level of the European System of Language Education. S/he can use information and communication techniques appropriate for the implementation of advanced engineering tasks. The graduate is able to plan and carry out experiments independently, interpret the results obtained on their basis and formulate the conclusions derived. Student is able to identify and formulate the specification of the engineering task and apply analytical, simulation and experimental methods to solve engineering tasks with particular emphasis on typical issues of the studied field. S/he the preparation necessary to work in industrial conditions, with particular emphasis on the principles of health and safety and ergonomics of work. S/he is able to take into account legal regulations in the field of technical product standards to an advanced degree. The graduate can communicate using various techniques and can prepare and present in Polish and foreign language documentation and presentation on issues related to the studied field. S/he is able to carry out technical and economic analyses of the profitability of engineering activities undertaken by him and predict their effects. S/he is able to make a critical analysis of the way of functioning and the possibility of using a given technology, as well as to assess the basic parameters of work of the devices included in it. S/he can - in accordance with the specified specification - solve complex engineering tasks of practical application.

Social competences:

The graduate understands the need for further education, raising professional competences, is able to choose the right learning methods for themselves and other people. Correctly identifies engineering problems and can set priorities for professional activities taking into account their own professional and non-professional development needs. S/he understands the non-technical aspects of the engineer's activity. S/he has awareness of related responsibility for decisions made as part of engineering activities, especially in social terms, personal and other security as well as environmental protection. The graduate is aware of

the importance of professional proceedings, adherence to the principles of professional ethics and the perception and respect of diversity of views and opinions. S/he can think and act in a creative, innovative and enterprising way. S/he is ready to critically assess his knowledge and cooperation in a group in which s/he assumes different roles. S/he understands the social role of the engineer and understands the need to provide the public with reliable information on the effects of his own engineering work.

Tabela kierunkowych efektów uczenia się

program studiów (kierunek studiów): Energetyka i Inżynieria Środowiska	
poziom studiów: Studia pierwszego stopnia	
profil studiów: Ogólnoakademicki	
symbol kierunkowych efektów uczenia się	efekty uczenia się (treść)
Wiedza: zna i rozumie	
EiIS_K1_W01	Ma usystematyzowaną wiedzę w zakresie matematyki, fizyki, chemii i wybranych nauk o ziemi niezbędną do poszerzonego rozumienia i opisu studiowanych zagadnień
EiIS_K1_W02	Zna zasady grafiki inżynierskiej umożliwiające rozwiązywanie zaawansowanych problemów technicznych oraz trafnie identyfikuje narzędzia stosowane w przygotowaniu dokumentacji technicznej
EiIS_K1_W03	Zna aktualne metody numeryczne i informatyczne oraz narzędzia i materiały przydatne do rozwiązywania zaawansowanych zadań dla typowych technologii przemysłowych
EiIS_K1_W04	Posiada usystematyzowaną i aktualną wiedzę z zakresu metrologii i pomiaru wielkości istotnych dla zakresu studiowanych zjawisk i procesów rzeczywistych
EiIS_K1_W05	Posiada usystematyzowaną i aktualną wiedzę w zakresie materiałoznawstwa związaną z doбором tworzyw i materiałów konstrukcyjnych oraz wytrzymałością i trwałością elementów konstrukcyjnych
EiIS_K1_W06	Posiada wiedzę pozwalającą rozumieć w sposób poszerzony zasady działania, doboru i eksploatacji maszyn i urządzeń elektrycznych oraz maszyn ciepłno-przepływowych
EiIS_K1_W07	Posiada specjalistyczną wiedzę z zakresu magazynowania energii, ruchu ciepła i masy oraz rozumie zasady bilansowania procesów cieplnych i dyfuzyjnych
EiIS_K1_W08	Ma wystarczający dla potrzeb inżynierskich zasób aktualnej wiedzy o budowie i eksploatacji obiektów budowlanych i infrastruktury komunalnej
EiIS_K1_W09	Zna szczegółowe zasady identyfikowania zagrożeń, bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii w czasie budowy i eksploatacji urządzeń, maszyn oraz instalacji
EiIS_K1_W10	Ma zaawansowaną wiedzę o zagrożeniach dla środowiska wynikających z prowadzenia procesów technologicznych oraz sposoby ograniczania ich wpływu na środowisko
EiIS_K1_W11	Zna i rozumie w stopniu zaawansowanym zasady gospodarowania zasobami i nośnikami energii, odpadami oraz zasady gospodarki wodno-ściekowej
EiIS_K1_W12	Ma zaawansowaną wiedzę z zakresu odnawialnych źródeł energii i technologii wodorowych

EiIS_K1_W13	Ma usystematyzowaną wiedzę z zakresu oceny cyklu życia produktu
EiIS_K1_W14	Ma usystematyzowaną wiedzę z zakresu ochrony własności przemysłowej i praw autorskich, potrafi korzystać z prawa patentowego i zasobów informacji patentowej
EiIS_K1_W15	Ma stosowną wiedzę dotyczącą wybranych nauk humanistycznych lub społecznych przydatną w pracy inżyniera
Umiejętności: potrafi	
EiIS_K1_U01	Umie w zaawansowanym stopniu pozyskiwać informacje ze źródeł związanych z naukami technicznymi; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, wyciągać wnioski oraz formułować opinie
EiIS_K1_U02	Ma umiejętność samokształcenia się i samodzielnego rozwiązywania problemów inżynierskich
EiIS_K1_U03	Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego
EiIS_K1_U04	Potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zaawansowanych zadań inżynierskich
EiIS_K1_U05	Potrafi samodzielnie planować i przeprowadzać eksperymenty, interpretować uzyskane na ich podstawie wyniki oraz formułować wypływające stąd wnioski
EiIS_K1_U06	Potrafi identyfikować i formułować specyfikację zadania inżynierskiego oraz zastosować metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne do rozwiązywania zadań inżynierskich ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień typowych dla studiowanego kierunku
EiIS_K1_U07	Posiada przygotowanie niezbędne do pracy w warunkach przemysłowych ze szczególnym uwzględnieniem zasad BHP i ergonomii pracy
EiIS_K1_U08	W zaawansowanym stopniu potrafi uwzględnić regulacje prawne w obszarze technicznych norm produktowych
EiIS_K1_U09	Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik oraz potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i obcym dokumentację i prezentację dotyczącą zagadnień z zakresu studiowanego kierunku
EiIS_K1_U10	Potrafi w stopniu zaawansowanym przeprowadzać techniczne i ekonomiczne analizy opłacalności podejmowanych przez siebie działań inżynierskich i przewidywać ich efekty
EiIS_K1_U11	Potrafi w stopniu zaawansowanym dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i możliwości wykorzystania danej technologii a także ocenić podstawowe parametry pracy urządzeń wchodzących w jej skład
EiIS_K1_U12	Potrafi – zgodnie z zadaną specyfikacją - rozwiązywać złożone zadania inżynierskie o charakterze praktycznym
Kompetencje społeczne: jest gotów do	
EiIS_K1_K01	Rozumie potrzebę dokończenia się, podnoszenia kompetencji zawodowych, potrafi dobrać właściwe metody uczenia dla siebie i innych osób

EiIS_K1_K02	Prawidłowo identyfikuje problemy inżynierskie oraz potrafi określać priorytety działań zawodowych z uwzględnieniem własnych potrzeb rozwoju zawodowego i pozazawodowego
EiIS_K1_K03	Rozumie pozatechniczne aspekty działalności inżyniera. Ma świadomość odpowiedzialności związanej z decyzjami, podejmowanymi w ramach działalności inżynierskiej, szczególnie w kategoriach społecznych, bezpieczeństwa własnego i innych osób oraz ochrony środowiska
EiIS_K1_K04	Ma świadomość ważności postępowania profesjonalnego, przestrzegania zasad etyki zawodowej oraz dostrzegania i poszanowania różnorodności poglądów i opinii
EiIS_K1_K05	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny, innowacyjny i przedsiębiorczy. Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy oraz współdziałania w grupie, w której przyjmuje różne role
EiIS_K1_K06	Rozumie społeczną rolę inżyniera oraz rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu wiarygodnych informacji dotyczących efektów własnej pracy inżynierskiej

Objaśnienia

Symbol efektu tworzą:

- litera K - wyróżnik efektów kierunkowych,
- liczba 1 - studia pierwszego stopnia,
- znak _ (podkreślnik),
- litery W, U lub K - oznaczenie kategorii efektów (W - wiedza, U - umiejętności, K - kompetencje społeczne),
- 01, ... - numer efektu w obrębie danej kategorii, zapisany w postaci dwóch cyfr (numery 1-9 należy poprzedzić cyfrą 0).

Tabela odniesień efektów kierunkowych do charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji

program studiów (kierunek studiów): Energetyka i Inżynieria Środowiska		
poziom studiów: Studia pierwszego stopnia		
profil studiów: Ogólnoakademicki		
symbol kierunkowych efektów uczenia się	efekty uczenia się (treść)	kod składnika opisu
Wiedza: zna i rozumie		
EiIS_K1_W01	Ma usystematyzowaną wiedzę w zakresie matematyki, fizyki, chemii i wybranych nauk o ziemi niezbędną do poszerzonego rozumienia i opisu studiowanych zagadnień	P6S_WG
EiIS_K1_W02	Zna zasady grafiki inżynierskiej umożliwiające rozwiązywanie zaawansowanych problemów technicznych oraz trafnie identyfikuje narzędzia stosowane w przygotowaniu dokumentacji technicznej	P6S_WG
EiIS_K1_W03	Zna aktualne metody numeryczne i informatyczne oraz narzędzia i materiały przydatne do rozwiązywania zaawansowanych zadań dla typowych technologii przemysłowych	P6S_WG
EiIS_K1_W04	Posiada usystematyzowaną i aktualną wiedzę z zakresu metrologii i pomiaru wielkości istotnych dla zakresu studiowanych zjawisk i procesów rzeczywistych	P6S_WG
EiIS_K1_W05	Posiada usystematyzowaną i aktualną wiedzę w zakresie materiałoznawstwa związaną z doбором tworzyw i materiałów konstrukcyjnych oraz wytrzymałością i trwałością elementów konstrukcyjnych	P6S_WG
EiIS_K1_W06	Posiada wiedzę pozwalającą rozumieć w sposób poszerzony zasady działania, doboru i eksploatacji maszyn i urządzeń elektrycznych oraz maszyn ciepłno-przepływowych	P6S_WG
EiIS_K1_W07	Posiada specjalistyczną wiedzę z zakresu magazynowania energii, ruchu ciepła i masy oraz rozumie zasady bilansowania procesów cieplnych i dyfuzyjnych	P6S_WG
EiIS_K1_W08	Ma wystarczający dla potrzeb inżynierskich zasób aktualnej wiedzy o budowie i eksploatacji obiektów budowlanych i infrastruktury komunalnej	P6S_WG
EiIS_K1_W09	Zna szczegółowe zasady identyfikowania zagrożeń, bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii w czasie budowy i eksploatacji urządzeń, maszyn oraz instalacji	P6S_WG
EiIS_K1_W10	Ma zaawansowaną wiedzę o zagrożeniach dla środowiska wynikających z prowadzenia procesów technologicznych oraz sposoby ograniczania ich wpływu na środowisko	P6S_WK1
EiIS_K1_W11	Zna i rozumie w stopniu zaawansowanym zasady gospodarowania zasobami i nośnikami energii, odpadami oraz zasady gospodarki wodno-ściekowej	P6S_WG
EiIS_K1_W12	Ma zaawansowaną wiedzę z zakresu odnawialnych źródeł energii i technologii wodorowych	P6S_WK1

EiIS_K1_W13	Ma usystematyzowaną wiedzę z zakresu oceny cyklu życia produktu	P6S_WK2
EiIS_K1_W14	Ma usystematyzowaną wiedzę z zakresu ochrony własności przemysłowej i praw autorskich, potrafi korzystać z prawa patentowego i zasobów informacji patentowej	P6S_WK2
EiIS_K1_W15	Ma stosowną wiedzę dotyczącą wybranych nauk humanistycznych lub społecznych przydatną w pracy inżyniera	P6S_WK3
Umiejętności: potrafi		
EiIS_K1_U01	Umie w zaawansowanym stopniu pozyskiwać informacje ze źródeł związanych z naukami technicznymi; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, wyciągać wnioski oraz formułować opinie	P6S_UW
EiIS_K1_U02	Ma umiejętność samokształcenia się i samodzielnego rozwiązywania problemów inżynierskich	P6S_UU
EiIS_K1_U03	Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	P6S_UK3
EiIS_K1_U04	Potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zaawansowanych zadań inżynierskich	P6S_UW
EiIS_K1_U05	Potrafi samodzielnie planować i przeprowadzać eksperymenty, interpretować uzyskane na ich podstawie wyniki oraz formułować wypływające stąd wnioski	P6S_UO1
EiIS_K1_U06	Potrafi identyfikować i formułować specyfikację zadania inżynierskiego oraz zastosować metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne do rozwiązywania zadań inżynierskich ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień typowych dla studiowanego kierunku	P6S_UW
EiIS_K1_U07	Posiada przygotowanie niezbędne do pracy w warunkach przemysłowych ze szczególnym uwzględnieniem zasad BHP i ergonomii pracy	P6S_UK1
EiIS_K1_U08	W zaawansowanym stopniu potrafi uwzględnić regulacje prawne w obszarze technicznych norm produktowych	P6S_UK1
EiIS_K1_U09	Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik oraz potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i obcym dokumentację i prezentację dotyczącą zagadnień z zakresu studiowanego kierunku	P6S_UK2 P6S_UO2
EiIS_K1_U10	Potrafi w stopniu zaawansowanym przeprowadzać techniczne i ekonomiczne analizy opłacalności podejmowanych przez siebie działań inżynierskich i przewidywać ich efekty	P6S_UW
EiIS_K1_U11	Potrafi w stopniu zaawansowanym dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i możliwości wykorzystania danej technologii a także ocenić podstawowe parametry pracy urządzeń wchodzących w jej skład	P6S_UW
EiIS_K1_U12	Potrafi - zgodnie z zadaną specyfikacją - rozwiązywać złożone zadania inżynierskie o charakterze praktycznym	P6S_UW
Kompetencje społeczne: jest gotów do		
EiIS_K1_K01	Rozumie potrzebę doksztalcenia się, podnoszenia kompetencji zawodowych, potrafi dobrać właściwe metody uczenia dla siebie i innych osób	P6S_KK1

EiIS_K1_K02	Prawidłowo identyfikuje problemy inżynierskie oraz potrafi określać priorytety działań zawodowych z uwzględnieniem własnych potrzeb rozwoju zawodowego i pozazawodowego	P6S_KO1
EiIS_K1_K03	Rozumie pozatechniczne aspekty działalności inżyniera. Ma świadomość odpowiedzialności związanej z decyzjami, podejmowanymi w ramach działalności inżynierskiej, szczególnie w kategoriach społecznych, bezpieczeństwa własnego i innych osób oraz ochrony środowiska	P6S_KO2
EiIS_K1_K04	Ma świadomość ważności postępowania profesjonalnego, przestrzegania zasad etyki zawodowej oraz dostrzegania i poszanowania różnorodności poglądów i opinii	P6S_KR
EiIS_K1_K05	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny, innowacyjny i przedsiębiorczy. Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy oraz współdziałania w grupie, w której przyjmuje różne role	P6S_KO3
EiIS_K1_K06	Rozumie społeczną rolę inżyniera oraz rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu wiarygodnych informacji dotyczących efektów własnej pracy inżynierskiej	P6S_KK2

Uniwersalne charakterystyki poziomu 6 Polskiej Ramy Kwalifikacji zostały uwzględnione

Tabela pokrycia charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji przez kierunkowe efekty uczenia się

program studiów (kierunek studiów): Energetyka i Inżynieria Środowiska poziom studiów: Studia pierwszego stopnia profil studiów: Ogólnoakademicki		
kod składnika opisu	charakterystyki drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji	symbol kierunkowych efektów uczenia się
Wiedza: zna i rozumie		
P6S_WG	Zna i rozumie w zaawansowanym stopniu - wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne oraz wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej - właściwe dla programu studiów.	EiIS_K1_W01 EiIS_K1_W02 EiIS_K1_W03 EiIS_K1_W04 EiIS_K1_W05 EiIS_K1_W06 EiIS_K1_W07 EiIS_K1_W08 EiIS_K1_W09 EiIS_K1_W11
P6S_WK1	Zna i rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji.	EiIS_K1_W10 EiIS_K1_W12
P6S_WK2	Zna i rozumie podstawowe ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów, w tym podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego.	EiIS_K1_W13 EiIS_K1_W14
P6S_WK3	Zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości.	EiIS_K1_W15
Umiejętności: potrafi		
P6S_UK1	Potrafi komunikować się z otoczeniem z użyciem specjalistycznej terminologii.	EiIS_K1_U07 EiIS_K1_U08
P6S_UK2	Potrafi brać udział w debacie - przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich.	EiIS_K1_U09
P6S_UK3	Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.	EiIS_K1_U03
P6S_UO1	Potrafi planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole.	EiIS_K1_U05
P6S_UO2	Potrafi współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych (także o charakterze interdyscyplinarnym).	EiIS_K1_U09
P6S_UU	Potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie.	EiIS_K1_U02

P6S_UW	Potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez: - właściwy dobór źródeł i informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji, - dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych.	EiIS_K1_U01 EiIS_K1_U04 EiIS_K1_U06 EiIS_K1_U10 EiIS_K1_U11 EiIS_K1_U12
Kompetencje społeczne: jest gotów do		
P6S_KK1	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści.	EiIS_K1_K01
P6S_KK2	Jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.	EiIS_K1_K06
P6S_KO1	Jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego.	EiIS_K1_K02
P6S_KO2	Jest gotów do inicjowania działań na rzecz interesu publicznego.	EiIS_K1_K03
P6S_KO3	Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy.	EiIS_K1_K05
P6S_KR	Jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, w tym: - przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych, - dbałości o dorobek i tradycje zawodu.	EiIS_K1_K04

Tabela odniesień kierunkowych efektów uczenia się do uzyskania kompetencji inżynierskich Polskiej Ramy Kwalifikacji

program studiów (kierunek studiów): Energetyka i Inżynieria Środowiska		
poziom studiów: Studia pierwszego stopnia		
profil studiów: Ogólnoakademicki		
symbol kierunkowych efektów uczenia się	efekty uczenia się (treść)	kod składnika opisu
Wiedza: zna i rozumie		
EiIS_K1_W01	Ma usystematyzowaną wiedzę w zakresie matematyki, fizyki, chemii i wybranych nauk o ziemi niezbędną do poszerzonego rozumienia i opisu studiowanych zagadnień	P6S_WG
EiIS_K1_W02	Zna zasady grafiki inżynierskiej umożliwiające rozwiązywanie zaawansowanych problemów technicznych oraz trafnie identyfikuje narzędzia stosowane w przygotowaniu dokumentacji technicznej	P6S_WG
EiIS_K1_W03	Zna aktualne metody numeryczne i informatyczne oraz narzędzia i materiały przydatne do rozwiązywania zaawansowanych zadań dla typowych technologii przemysłowych	P6S_WG
EiIS_K1_W04	Posiada usystematyzowaną i aktualną wiedzę z zakresu metrologii i pomiaru wielkości istotnych dla zakresu studiowanych zjawisk i procesów rzeczywistych	P6S_WG
EiIS_K1_W05	Posiada usystematyzowaną i aktualną wiedzę w zakresie materiałoznawstwa związaną z doбором tworzyw i materiałów konstrukcyjnych oraz wytrzymałością i trwałością elementów konstrukcyjnych	P6S_WG
EiIS_K1_W06	Posiada wiedzę pozwalającą rozumieć w sposób poszerzony zasady działania, doboru i eksploatacji maszyn i urządzeń elektrycznych oraz maszyn ciepłno-przepływowych	P6S_WG
EiIS_K1_W07	Posiada specjalistyczną wiedzę z zakresu magazynowania energii, ruchu ciepła i masy oraz rozumie zasady bilansowania procesów cieplnych i dyfuzyjnych	P6S_WG
EiIS_K1_W08	Ma wystarczający dla potrzeb inżynierskich zasób aktualnej wiedzy o budowie i eksploatacji obiektów budowlanych i infrastruktury komunalnej	P6S_WG
EiIS_K1_W09	Zna szczegółowe zasady identyfikowania zagrożeń, bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii w czasie budowy i eksploatacji urządzeń, maszyn oraz instalacji	P6S_WG
EiIS_K1_W10	Ma zaawansowaną wiedzę o zagrożeniach dla środowiska wynikających z prowadzenia procesów technologicznych oraz sposoby ograniczania ich wpływu na środowisko	P6S_WG
EiIS_K1_W11	Zna i rozumie w stopniu zaawansowanym zasady gospodarowania zasobami i nośnikami energii, odpadami oraz zasady gospodarki wodno-ściekowej	P6S_WG
EiIS_K1_W12	Ma zaawansowaną wiedzę z zakresu odnawialnych źródeł energii i technologii wodorowych	P6S_WG

EiIS_K1_W13	Ma usystematyzowaną wiedzę z zakresu oceny cyklu życia produktu	P6S_WG
EiIS_K1_W14	Ma usystematyzowaną wiedzę z zakresu ochrony własności przemysłowej i praw autorskich, potrafi korzystać z prawa patentowego i zasobów informacji patentowej	P6S_WK
EiIS_K1_W15	Ma stosowną wiedzę dotyczącą wybranych nauk humanistycznych lub społecznych przydatną w pracy inżyniera	P6S_WK
Umiejętności: potrafi		
EiIS_K1_U01	Umie w zaawansowanym stopniu pozyskiwać informacje ze źródeł związanych z naukami technicznymi; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, wyciągać wnioski oraz formułować opinie	P6S_UW3
EiIS_K1_U02	Ma umiejętność samokształcenia się i samodzielnego rozwiązywania problemów inżynierskich	P6S_UW2
EiIS_K1_U03	Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	
EiIS_K1_U04	Potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zaawansowanych zadań inżynierskich	P6S_UW1
EiIS_K1_U05	Potrafi samodzielnie planować i przeprowadzać eksperymenty, interpretować uzyskane na ich podstawie wyniki oraz formułować wypływające stąd wnioski	P6S_UW1
EiIS_K1_U06	Potrafi identyfikować i formułować specyfikację zadania inżynierskiego oraz zastosować metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne do rozwiązywania zadań inżynierskich ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień typowych dla studiowanego kierunku	P6S_UW2
EiIS_K1_U07	Posiada przygotowanie niezbędne do pracy w warunkach przemysłowych ze szczególnym uwzględnieniem zasad BHP i ergonomii pracy	P6S_UW3
EiIS_K1_U08	W zaawansowanym stopniu potrafi uwzględnić regulacje prawne w obszarze technicznych norm produktowych	P6S_UW3
EiIS_K1_U09	Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik oraz potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i obcym dokumentację i prezentację dotyczącą zagadnień z zakresu studiowanego kierunku	P6S_UW3
EiIS_K1_U10	Potrafi w stopniu zaawansowanym przeprowadzać techniczne i ekonomiczne analizy opłacalności podejmowanych przez siebie działań inżynierskich i przewidywać ich efekty	P6S_UW2
EiIS_K1_U11	Potrafi w stopniu zaawansowanym dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i możliwości wykorzystania danej technologii a także ocenić podstawowe parametry pracy urządzeń wchodzących w jej skład	P6S_UW3
EiIS_K1_U12	Potrafi - zgodnie z zadaną specyfikacją - rozwiązywać złożone zadania inżynierskie o charakterze praktycznym	P6S_UW4
Kompetencje społeczne: jest gotów do		
EiIS_K1_K01	Rozumie potrzebę doksztalcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych, potrafi dobrać właściwe metody uczenia dla siebie i innych osób	

EiIS_K1_K02	Prawidłowo identyfikuje problemy inżynierskie oraz potrafi określać priorytety działań zawodowych z uwzględnieniem własnych potrzeb rozwoju zawodowego i pozazawodowego	
EiIS_K1_K03	Rozumie pozatechniczne aspekty działalności inżyniera. Ma świadomość odpowiedzialności związanej z decyzjami, podejmowanymi w ramach działalności inżynierskiej, szczególnie w kategoriach społecznych, bezpieczeństwa własnego i innych osób oraz ochrony środowiska	
EiIS_K1_K04	Ma świadomość ważności postępowania profesjonalnego, przestrzegania zasad etyki zawodowej oraz dostrzegania i poszanowania różnorodności poglądów i opinii	
EiIS_K1_K05	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny, innowacyjny i przedsiębiorczy. Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy oraz współdziałania w grupie, w której przyjmuje różne role	
EiIS_K1_K06	Rozumie społeczną rolę inżyniera oraz rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu wiarygodnych informacji dotyczących efektów własnej pracy inżynierskiej	

**Tabela pokrycia kompetencji inżynierskich Polskiej Ramy
Kwalifikacji przez kierunkowe efekty uczenia się**

program studiów (kierunek studiów): Energetyka i Inżynieria Środowiska poziom studiów: Studia pierwszego stopnia profil studiów: Ogólnoakademicki		
kod składnika opisu	charakterystyki drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji	symbol kierunkowych efektów uczenia się
Wiedza: zna i rozumie		
P6S_WG	Zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych.	EiIS_K1_W01 EiIS_K1_W02 EiIS_K1_W03 EiIS_K1_W04 EiIS_K1_W05 EiIS_K1_W06 EiIS_K1_W07 EiIS_K1_W08 EiIS_K1_W09 EiIS_K1_W10 EiIS_K1_W11 EiIS_K1_W12 EiIS_K1_W13
P6S_WK	Zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości.	EiIS_K1_W14 EiIS_K1_W15
Umiejętności: potrafi		
P6S_UW1	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.	EiIS_K1_U04 EiIS_K1_U05
P6S_UW2	Potrafi przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu: - wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, - dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty etyczne, - dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań podejmowanych działań inżynierskich.	EiIS_K1_U02 EiIS_K1_U06 EiIS_K1_U10
P6S_UW3	Potrafi dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i oceniać ich rozwiązania.	EiIS_K1_U01 EiIS_K1_U07 EiIS_K1_U08 EiIS_K1_U09 EiIS_K1_U11
P6S_UW4	Potrafi projektować - zgodnie z zadaną specyfikacją - oraz wykonywać typowe dla kierunku studiów proste urządzenia, obiekty, systemy lub realizować procesy, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów.	EiIS_K1_U12

WYDZIAŁ MECHANICZNY



Plan studiów
Study plan

Kierunek Studiów – *Field of study*

- ENERGETYKA I INŻYNIERIA ŚRODOWISKA

- *POWER AND ENVIRONMENTAL ENGINEERING*

*Studia niestacjonarne
pierwszego stopnia
- wg specjalności*

First Cycle Programme – Part-Time Studies

CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

kierunek studiów: ENERGETYKA I INŻYNIERIA ŚRODOWISKA

profil: OGÓLNOAKADEMICKI

nazwa wydziału: WYDZIAŁ MECHANICZNY

plan studiów	uchwała Senatu PO z dnia	nr 393 Senatu PO z dn.29.05.2024r
	obowiązuje od roku akademickiego	2024/2025
forma studiów (stacjonarne / niestacjonarne)	niestacjonarne	
poziom studiów (I stopnia / II stopnia)	I-go stopnia	
czas trwania (w sem.)	7	
tytuł zawodowy otrzymywany przez absolwenta	Inżynier	
liczba punktów ECTS	210	

PLAN STUDIÓW - STUDY PLAN

POLITECHNIKA OPOLSKA WYDZIAŁ MECHANICZNY	OPOLE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY FACULTY OF MECHANICAL ENGINEERING
Kierunek studiów: ENERGETYKA I INŻYNIERIA ŚRODOWISKA	Field of study: POWER AND ENVIRONMENTAL ENGINEERING
Studia Niestacjonarne Pierwszego Stopnia - Inżynierskie	
First Cycle Programme - Part-Time Studies (Engineer's degree)	

Specjalność - Specialization:
Nowoczesne metody wytwarzania i magazynowania energii - Advanced methods of energy generation and storage
Nowoczesne technologie w Inżynierii Środowiska - Advanced technologies in environmental engineering

SEMESTR: 1 (1 st Semester)		Liczba godzin zajęć w semestrze; E - egzamin Working time (hours) a semester; E - Exam					ECTS	TYP
Nr	Przedmiot Subject unit - semester curricular	W (Lecture)	C (Practical classes)	L (Laboratory classes)	P (Project)	S (Seminar)		
1.1	Matematyka dla inżynierów I <i>Mathematics for engineers I</i>	0	40	0	0	0	5.0	P
1.2	Przedmiot humanistyczno-społeczny I <i>Humanistic and social subject I</i>	20	0	0	0	0	2.0	W-HS
1.3	Chemia dla inżynierów <i>Chemistry for engineers</i>	10E	10	10	0	0	4.0	P
1.4	Podstawy rysunku technicznego I <i>Basics of technical drawing I</i>	10	10	10	0	0	4.0	P
1.5	Materiałoznawstwo dla inżynierów <i>Materials science for engineers</i>	10	0	0	0	0	1.0	P
1.6	Ochrona środowiska <i>Environmental protection</i>	20	0	0	0	0	2.0	K
1.7	Ergonomia oraz bezpieczeństwo i higiena pracy <i>Ergonomics and industrial safety</i>	10	0	0	0	0	1.0	P
1.8	Technologie informacyjne <i>Information technology</i>	10	0	20	0	0	3.0	P
1.9	Pomiary i planowanie eksperymentu <i>Measurements and experiment planning</i>	10	10	10	0	0	4.0	P
1.10	Maszyny i urządzenia w energetyce i inżynierii środowiska <i>Machines and devices in energy and environmental engineering</i>	20E	0	10	0	0	4.0	K
Liczba godzin / ECTS w semestrze (Number of hours / ECTS in a semester)		120	70	60	0	0	30	
Razem godzin w semestrze (Number of hours in a semester)		250						

SEMESTR: 2 (2nd Semester)		Liczba godzin zajęć w semestrze; E - egzamin Working time (hours) a semester; E - Exam					ECTS	TYP	
Nr	Przedmiot Subject unit - semester curricular	W (Lecture)	C (Practical classes)	L (Laboratory classes)	P (Project)	S (Seminar)			
2.1	Matematyka dla inżynierów II Mathematics for engineers II	0	40	0	0	0	5.0	P	
2.2	Odnawialne źródła energii I Renewable energy sources I	10	0	10	0	0	2.0	K	
2.3	Przedmiot humanistyczno-społeczny II Humanistic and social subject II	20	0	0	0	0	3.0	W-HS	
2.4	Podstawy rysunku technicznego II Basics of technical drawing II	0	0	20	0	0	2.0	P	
2.5	Właściwości substancji rzeczywistych Properties of real substances	10	10	0	0	0	2.0	P	
2.6	Fizyka dla inżynierów Physics for engineers	10E	10	10	0	0	4.0	P	
2.7	Statystyka inżynierska Engineering statistics	10	0	20	0	0	3.0	P	
2.8	Podstawy ekologii Basics of ecology	10	0	10	0	0	2.0	P	
2.9	Elementy informatyki i podstaw programowania Elements of computer science and basics of programming	10	0	20	0	0	3.0	P	
2.10	Nowoczesne materiały inżynierskie Modern engineering materials	10E	0	10	0	0	2.0	P	
2.11	Podstawy gospodarki odpadami Basics of waste management	10	0	10	0	0	2.0	P	
Liczba godzin / ECTS w semestrze (Number of hours / ECTS in a semester)		100	60	110	0	0	30		
Razem godzin w semestrze (Number of hours in a semester)		270							
SEMESTR: 3 (3rd Semester)		Liczba godzin zajęć w semestrze; E - egzamin Working time (hours) a semester; E - Exam					ECTS	TYP	
Nr	Przedmiot Subject unit - semester curricular	W (Lecture)	C (Practical classes)	L (Laboratory classes)	P (Project)	S (Seminar)			
3.1	Matematyka dla inżynierów III Mathematics for engineers III	(E)	20	0	0	0	2.0	P	
3.2	Mechanika płynów Fluid mechanics	10E	20	10	0	0	5.0	P	
3.3	Podstawy wytrzymałości materiałów z elementami mechaniki Basics of material strength with elements of mechanics	10E	20	10	0	0	5.0	P	
3.4	Inżynieria elektryczna Electrical engineering	10	10	0	0	0	3.0	P	
3.5	Procesy w energetyce i inżynierii środowiska Processes in energy and environmental engineering	10	10	10	0	0	4.0	K	
3.6	Techniki ochrony powietrza Techniques of air protection	10	0	10	10	0	4.0	K	
3.7	Podstawy CAD Fundamentals of CAD	0	0	10	0	0	1.0	P	
3.8	Geodezja z elementami informacji przestrzennej Geodesy with elements of spatial information	10	0	10	10	0	4.0	P	

3.9	Język obcy Foreign language	0	0	20	0	0	2.0	W
Liczba godzin / ECTS w semestrze (Number of hours / ECTS in a semester)		60	80	80	20	0	30	
Razem godzin w semestrze (Number of hours in a semester)		240						
SEMESTR: 4 (4th Semester)		Liczba godzin zajęć w semestrze; E - egzamin Working time (hours) a semester; E - Exam						
Nr	Przedmiot	W	C	L	P	S	ECTS	TYP
	Subject unit - semester curricular	(Lecture)	(Practical classes)	(Laboratory classes)	(Project)	(Seminar)		
4.1	Procesy oczyszczania gazów Gas purification processes	10	20	0	0	0	4.0	K
4.2	Hydrologia i gospodarka wodna Hydrology and water management	10	10	0	10	0	4.0	K
4.3	Monitoring środowiska Environmental monitoring	10	0	10	0	0	2.0	K
4.4	Termodynamika Thermodynamics	20E	20	10	0	0	5.0	P
4.5	Procesy i aparaty cieplne Thermal processes and apparatus	10E	10	0	10	0	4.0	K
4.6	Zasady konstruowania i doboru aparatów i urządzeń Principles of construction and selection of apparatus and devices	10	10	0	10	0	3.0	K
4.7	Projektowanie CAD I CAD Design I	0	0	20	0	0	2.0	P
4.8	Audyty efektywności energetycznej Energy efficiency audit	10E	0	0	20	0	4.0	K
4.9	Język obcy Foreign language	0	0	20	0	0	2.0	W
Liczba godzin / ECTS w semestrze (Number of hours / ECTS in a semester)		80	70	60	50	0	30	
Razem godzin w semestrze (Number of hours in a semester)		260						
SEMESTR: 5 (5th Semester)		Liczba godzin zajęć w semestrze; E - egzamin Working time (hours) a semester; E - Exam						
Nr	Przedmiot	W	C	L	P	S	ECTS	TYP
	Subject unit - semester curricular	(Lecture)	(Practical classes)	(Laboratory classes)	(Project)	(Seminar)		
5.1	Projektowanie instalacji wodociągowych Design of water supply installations	10	0	0	10	0	2.0	K
5.2	Technologia wody i ścieków I Water and sewage technology I	10	0	10	0	0	2.0	K
5.3	Praca projektowa przejściowa Transitional design work	0	0	0	20	0	2.0	K
5.4	Projektowanie CAD II CAD Design II	0	0	20	0	0	2.0	P
5.5	Automatyka i sterowanie urządzeń Automation and device control	10	0	10	0	0	2.0	P
5.6	Ocena cyklu życia produktu Product life cycle assessment	10	0	10	0	0	2.0	P
5.7	Język obcy Foreign language	0	0	20	0	0	2.0	W

5.8	Praktyka zawodowa Professional practice	0	0	0	160	0	6.0	W-PR	
Liczba godzin / ECTS w semestrze (Number of hours / ECTS in a semester)		40	0	70	190	0	20		
Razem godzin w semestrze (Number of hours in a semester)		300							
Specjalność - Specialization: Nowoczesne metody wytwarzania i magazynowania energii - Advanced methods of energy generation and storage									
5.1	Magazynowanie energii Energy storage	10	0	0	10	0	2.0	W-K	
5.2	Konwersja energii i technologie energetyczne Energy conversion and power engineering technology	10E	10	10	0	0	3.0	W-K	
5.3	Urządzenia chłodnicze i klimatyzacyjne Refrigeration and air-conditioning equipment	10E	0	0	10	0	2.0	W-K	
5.4	Niskoemisyjne technologie spalania I Low-emission combustion technologies I	10	10	10	0	0	3.0	W-K	
Liczba godzin / ECTS w semestrze (Number of hours / ECTS in a semester)		40	20	20	20	0	10		
Razem godzin w semestrze (Number of hours in a semester)		100							
Specjalność - Specialization: Nowoczesne technologie w Inżynierii Środowiska - Advanced technologies in environmental engineering									
5.1	Projektowanie instalacji ściekowych Design of sewage installations	10	0	0	10	0	2.0	W-K	
5.2	Wybrane aspekty gleboznawstwa Selected aspects of soil science	10	0	10	0	0	2.0	W-K	
5.3	Analiza instrumentalna w inżynierii środowiska Instrumental analysis in environmental engineering	10	0	10	0	0	2.0	W-K	
5.4	Konstrukcje budowlane Building structures	10E	0	0	10	0	2.0	W-K	
5.5	Podstawy biotechnologii i biotechniki Basics of biotechnology and biotechnics	10	0	10	0	0	2.0	W-K	
Liczba godzin / ECTS w semestrze (Number of hours / ECTS in a semester)		50	0	30	20	0	10		
Razem godzin w semestrze (Number of hours in a semester)		100							
SEMESTR: 6 (6th Semester)					Liczba godzin zajęć w semestrze; E - egzamin Working time (hours) a semester; E - Exam				
	Przedmiot	W	C	L	P	S	ECTS	TYP	
Nr	Subject unit - semester curricular	(Lecture)	(Practical classes)	(Laboratory classes)	(Project)	(Seminar)			
6.1	Ochrona własności intelektualnej Protection of invention properties	10	10	0	0	0	2.0	P	
6.2	Ocena oddziaływania na środowisko Environmental impact assessment	10	0	0	20	0	3.0	K	
6.3	Technologie wodorowe I Hydrogen technologies I	10E	10	10	0	0	3.0	K	
6.4	Projektowanie instalacji grzewczych Design of heating installations	10	0	0	10	0	2.0	K	
6.5	Seminarium dyplomowe I Diploma seminar I	0	0	0	0	10	1.0	K	
6.6	Język obcy Foreign language	(E)	0	20	0	0	2.0	W	
6.7	Praca dyplomowa Diploma thesis	0	0	0	0	0	5.0	W	
Liczba godzin / ECTS w semestrze (Number of hours / ECTS in a semester)		40	20	30	30	10	18		
Razem godzin w semestrze (Number of hours in a semester)		130							

Specjalność - Specialization: Nowoczesne metody wytwarzania i magazynowania energii - Advanced methods of energy generation and storage									
6.1	Racjonalne gospodarowanie energią Rational energy management	10	10	0	10	0	3.0	W-K	
6.2	Projektowanie instalacji przepływowych Design of flow installations	10	0	0	20	0	3.0	W-K	
6.3	Niskoemisyjne technologie spalania II Low-emission combustion technologies II	10E	10	10	0	0	3.0	W-K	
6.4	Eksploatacja elektrowni i elektrociepłowni Power stations and combined heat and power plants	10	10	0	10	0	3.0	W-K	
Liczba godzin / ECTS w semestrze (Number of hours / ECTS in a semester)		40	30	10	40	0	12		
Razem godzin w semestrze (Number of hours in a semester)		120							
Specjalność - Specialization: Nowoczesne technologie w Inżynierii Środowiska - Advanced technologies in environmental engineering									
6.1	Termiczne przetwarzanie odpadów Thermal waste treatment	10E	0	10	0	0	3.0	W-K	
6.2	Projektowanie instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych Designing of ventilation and air conditioning systems	10	0	0	20	0	3.0	W-K	
6.3	Restrukturyzacja obszarów zdewastowanych Restructuring of devastated areas	10	0	0	10	0	2.0	W-K	
6.4	Technologia wody i ścieków II Water and sewage technology II	10	0	10	0	0	2.0	W-K	
6.5	Projektowanie instalacji gazowych Gas system design	10	0	0	10	0	2.0	W-K	
Liczba godzin / ECTS w semestrze (Number of hours / ECTS in a semester)		50	0	20	40	0	12		
Razem godzin w semestrze (Number of hours in a semester)		110							
SEMESTR: 7 (7th Semester)					Liczba godzin zajęć w semestrze; E - egzamin Working time (hours) a semester; E - Exam				
Nr	Przedmiot	W	C	L	P	S	ECTS	TYP	
	Subject unit - semester curricular	(Lecture)	(Practical classes)	(Laboratory classes)	(Project)	(Seminar)			
7.1	Kreatywne myślenie inżynierskie Creative design thinking	0	20	0	0	0	2.0	P	
7.2	Seminarium dyplomowe II Diploma seminar II	0	0	0	0	10	1.0	K	
7.3	Praca dyplomowa Diploma thesis	(E)	0	0	0	0	10.0	W	
Liczba godzin / ECTS w semestrze (Number of hours / ECTS in a semester)		0	20	0	0	10	13		
Razem godzin w semestrze (Number of hours in a semester)		30							
Specjalność - Specialization: Nowoczesne metody wytwarzania i magazynowania energii - Advanced methods of energy generation and storage									
7.1	Technologie wodorowe II Hydrogen technologies II	10	0	0	10	0	3.0	W-K	
7.2	Certyfikacja i regulacje prawne w energetyce Certification and legal regulations in the energy sector	10	0	0	0	0	1.0	W-K	
7.3	Technologia wytwarzania elementów aparatury cieplnej Technology of manufacturing elements of thermal apparatus	10E	0	0	20	0	3.0	W-K	
7.4	Odnawialne źródła energii II Renewable energy sources II	10E	10	10	10	0	4.0	W-K	
7.5	Gospodarka odpadami w energetyce Waste management in power engineering	10	0	0	10	0	2.0	W-K	
7.6	Modelowanie procesów energetycznych Modeling of energy processes	10	0	20	0	0	3.0	W-K	

7.7	Energetyka jądrowa Nuclear energy	10	0	0	0	0	1.0	W-K
Liczba godzin / ECTS w semestrze (Number of hours / ECTS in a semester)		70	10	30	50	0	17	
Razem godzin w semestrze (Number of hours in a semester)		160						
Specjalność - Specialization: Nowoczesne technologie w Inżynierii Środowiska - Advanced technologies in environmental engineering								
7.1	Certyfikacja i regulacje prawne w inżynierii środowiska Certification and legal regulations in environmental engineering	10	0	0	0	0	1.0	W-K
7.2	Racjonalna gospodarka surowcami i odpadami Rational management of raw materials and waste	20E	0	10	20	0	5.0	W-K
7.3	Toksykologia środowiska Environmental toxicology	10	10	10	0	0	3.0	W-K
7.4	Gospodarowanie energią Energy management	10E	10	0	10	0	3.0	W-K
7.5	Ziemne roboty instalacyjne z elementami mechaniki gruntu Earth installation works with elements of soil mechanics	20	0	0	10	0	3.0	W-K
7.6	Kosztorysowanie w inżynierii środowiska Costing in environmental engineering	10	0	0	10	0	2.0	W-K
Liczba godzin / ECTS w semestrze (Number of hours / ECTS in a semester)		80	20	20	50	0	17	
Razem godzin w semestrze (Number of hours in a semester)		170						

PLAN STUDIÓW RAZEM (TOTAL STUDY PLAN)

Specjalność (Specialization)	łącznie godziny kontaktowe Total contact hours	ECTS
Nowoczesne metody wytwarzania i magazynowania energii Advanced methods of energy generation and storage	1860	210
Nowoczesne technologie w Inżynierii Środowiska Advanced technologies in environmental engineering	1860	210

STATYSTYKA PROGRAMU STUDIÓW

Typ	Przedmioty - p. ECTS razem	wg. planu	udział
Nowoczesne metody wytwarzania i magazynowania energii Advanced methods of energy generation and storage			
K	Kierunkowy	53	25.24 %
P	Podstawowy	84	40 %
W	Wybieralny	23	10.95 %
W-HS	Humanistyczny lub społeczny, wybieralny	5	2.38 %
W-K	Wybieralny kierunkowy	39	18.57 %
W-PR	Praktyka	6	2.86 %
łącznie		210	100 %
Nowoczesne technologie w Inżynierii Środowiska Advanced technologies in environmental engineering			
K	Kierunkowy	53	25.24 %
P	Podstawowy	84	40 %
W	Wybieralny	23	10.95 %
W-HS	Humanistyczny lub społeczny, wybieralny	5	2.38 %
W-K	Wybieralny kierunkowy	39	18.57 %
W-PR	Praktyka	6	2.86 %
łącznie		210	100 %

Program studiów dostosowany do kierunkowych efektów uczenia się dla kierunku studiów ENERGETYKA I INŻYNIERIA ŚRODOWISKA (studia pierwszego stopnia)
Plan i program studiów:
- uchwalony przez Senat PO
- zaopiniowany przez samorząd studencki.

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Opole 2024 r.

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Energetyka i Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Czwarty		
Nazwa przedmiotu	Audyty efektywności energetycznej		
Subject Title	Energy efficiency audit		
Liczba punktów ECTS	4	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	4.8.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Zna podstawowe narzędzia, przydatne w rozwiązaniu problemów energetyki i inżynierii środowiska.
		2	
	Umiejętności	1	Potrafi posługiwać się technikami informacyjnymi, niezbędnymi w realizacji typowych zadań inżynierskich.
		2	Samodzielnie pozyskuje informacje, przydatne w rozwiązywaniu problemów inżynierskich.
	Kompetencje społeczne	1	Prawidłowo identyfikuje problemy inżynierskie, związane z racjonalizacją gospodarki energetycznej w obiektach przemysłowych.
		2	Ma świadomość odpowiedzialności za skutki swojej pracy inżynierskiej.
Cele przedmiotu: Celem przedmiotu jest przekazanie studentom informacji na temat wykonywania audytu efektywności energetycznej.			
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu zostanie przekazana wiedza, dotycząca aspektów prawnych i praktycznych wykonywania audytów efektywności energetycznej. Student nabywa wiedzę oraz umiejętności z zakresu wykonywania takich opracowań, przydatnych w praktyce inżynierskiej, a dotyczącej funkcjonowania przedsiębiorstw.			

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się	
Wiedza	1	Posiada wiedzę pozwalającą rozumieć w sposób poszerzony zasady działania i eksploatacji maszyn ciepłno-przepływowych, przydatną w celu poprawnego wykonania audytu efektywności energetycznej.	EiIS_K1_W06	P	L M
	2	Ma wystarczający dla potrzeb inżynierskich zasób aktualnej wiedzy o budowie i eksploatacji obiektów budowlanych i infrastruktury przedsiębiorstw przemysłowych.	EiIS_K1_W08	W	A
	3	Zna i rozumie w stopniu zaawansowanym zasady gospodarowania zasobami i nośnikami energii w przedsiębiorstwach przemysłowych.	EiIS_K1_W11	W	A
Umiejętności	1	Potrafi zastosować metody analityczne do rozwiązywania zadań inżynierskich ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień typowych dla audytów efektywności energetycznej przedsiębiorstw.	EiIS_K1_U06	P	L M
	2	Potrafi przeprowadzać techniczne i ekonomiczne analizy opłacalności podejmowanych przez siebie działań inżynierskich, szczególnie w ocenie gospodarki energetycznej przedsiębiorstw.	EiIS_K1_U10	P	L M
Kompetencje społeczne	1	Prawidłowo identyfikuje problemy inżynierskie w zakresie oceny energetycznej przedsiębiorstw.	EiIS_K1_K02	W	A
	2	Ma świadomość odpowiedzialności związanej z decyzjami, podejmowanymi w ramach działalności inżynierskiej dotyczącej szczególnie oceny gospodarki energetycznej przedsiębiorstw.	EiIS_K1_K03	P	L M

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr hab. inż. Szmolke Norbert
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	20	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	10
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	20
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	24
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	25
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	1
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	100
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Hapanowicz Jerzy

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Wydrych Jacek

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Energetyka i Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Piąty		
Nazwa przedmiotu	Automatyka i sterowanie urządzeń		
Subject Title	Automation and device control		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	P
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	5.5.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma podstawową wiedzę z zakresu elektrotechnik
		2	Znajomość typowych procesów przemysłowych
	Umiejętności	1	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Zdolność do samodzielnego i kreatywnego rozwiązywania postawionych zadań inżynierskich
		2	

Cele przedmiotu: Przystwojenie wiedzy z zakresu konstruowania podstawowych elementów aparatury procesowej i urządzeń przemysłowych. Zapoznanie się z wytycznymi konstrukcyjnymi uwzględniającymi aspekty wytrzymałościowe, eksploatacyjne oraz wymogi formalne.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu omawiane są zagadnienia związane z sterowaniem wybranymi obiektami przemysłowymi. Omawiane są podstawowe układy sterowania i regulacji. Poruszana jest tematyka projektowania przemysłowych obiektów w aspekcie analizy funkcjonalności, wytrzymałości i wymagań formalnych.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Student zna zasady obliczeń konstrukcyjnych aparatury wykorzystywanej w energetyce i inżynierii środowiska	EiIS_K1_W03	W L	C D P
	2	Posiada specjalistyczną wiedzę o materiałach inżynierskich i ich przydatności w budowie aparatury przemysłowej	EiIS_K1_W05	W	C D P
	3	Zna procedury i wymogi związane z nadzorem nad procesem konstruowania, wytwarzania i eksploatacji aparatury procesowej	EiIS_K1_W09	W L	C D H P
Umiejętności	1	Student jest przygotowany do pracy w biurach konstrukcyjnych oraz przy wytwarzaniu aparatury procesowej również w zakresie znajomości obowiązujących wymogów proceduralnych	EiIS_K1_U06	L	H P R
	2	potrafi - zgodnie z zadaną specyfikacją - skonstruować aparat przemysłowy, stosując właściwe procedury i narzędzia projektowe	EiIS_K1_U12	L	H P R
Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość skutków decyzji podejmowanych w procesie konstruowania i projektowania aparatury przemysłowej w odniesieniu do ich bezpiecznej eksploatacji	EiIS_K1_K03	W L	C D H P
	2	myśli i działa samodzielnie przy rozwiązywaniu typowych zadań inżynierskich dotyczących konstruowania aparatury procesowej	EiIS_K1_K05	L	C D H P

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr inż. Graba Mariusz
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	10	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	10
Ćwiczenia	0
Laboratorium	10
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	20
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	55
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	20

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Augustynowicz Andrzej
Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Wydrych Jacek
Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Energetyka i Inżynieria Środowiska
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki

Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Pierwszy		
Nazwa przedmiotu	Chemia dla inżynierów		
Subject Title	Chemistry for engineers		
Liczba punktów ECTS	4	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	1.2.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	P
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Wiedza ogólna z zakresu chemii na poziomie szkoły średniej.
		2	
	Umiejętności	1	Umiejętność korzystania z literatury fachowej.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się.
		2	
Cele przedmiotu: Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami, zjawiskami i obliczeniami w chemii nieorganicznej.			
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca podstawowych zagadnień z chemii nieorganicznej. Student w ramach modułu nabywa wiedzę i umiejętności między innymi z zakresu podstawowych pojęć i praw chemicznych, typów i rodzajów reakcji chemicznych, otrzymywania i budowy związków nieorganicznych oraz układu okresowego pierwiastków. Nabywana wiedza w zakresie podstawowych zagadnień z chemii nieorganicznej pozwala na wykonanie podstawowych obliczeń w zakresie stężeń molowych i procentowych, przeliczania stężeń oraz obliczeń stechiometrycznych.			

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma usystematyzowaną wiedzę w zakresie chemii niezbędną do poszerzonego rozumienia i opisu w zakresie energetyki i inżynierii środowiska	EiIS_K1_W01	W C L A C F
	2			
Umiejętności	1	Umie w zaawansowanym stopniu pozyskiwać informacje ze źródeł związanych z chemią	EiIS_K1_U01	L F H
	2	Potrafi samodzielnie planować i przeprowadzać eksperymenty chemiczne, interpretować uzyskane na ich podstawie wyniki oraz formułować wypływające stąd wnioski	EiIS_K1_U05	L F H
	3	Potrafi identyfikować i formułować specyfikację zadania inżynierskiego w zakresie chemii dla inżynierów	EiIS_K1_U06	C C I J
Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę dokształcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych, potrafi dobrać właściwe metody uczenia dla siebie i innych osób w zakresie chemii dla inżynierów	EiIS_K1_K01	W A
	2	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny w zakresie chemii dla inżynierów	EiIS_K1_K05	C C I J
	3	Jest gotów do współdziałania w grupie, w której przyjmuje różne role	EiIS_K1_K05	L F H P R

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obszernie obserwacja aktywności na zajęciach, R-obszernie obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	prof. dr hab. inż. Tic Wilhelm
Ćwiczenia	10	
Laboratorium	10	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	10	

Ćwiczenia	10
Laboratorium	10
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	23
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	23
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	23
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	1
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	100
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Hapanowicz Jerzy

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Wydrych Jacek

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Energetyka i Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Drugi		
Nazwa przedmiotu	Elementy informatyki i podstaw programowania		
Subject Title	Elements of computer science and basics of programming		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	P
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	2.7.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Student powinien mieć podstawową wiedzę dotyczącą środowiska Windows i pakietu biurowego (MS Office, Libre Office itp.)
		2	
	Umiejętności	1	Obsługa komputera
		2	Korzystanie z usług internetowych
		3	Obsługa arkusza kalkulacyjnego
	Kompetencje społeczne	1	Brak wymagań
2			

Cele przedmiotu: Nabywanie umiejętności tworzenia prostych programów oraz wykorzystania arkusza kalkulacyjnego do wykonywania obliczeń naukowo-technicznych.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Co to jest informatyka? Główne kierunki rozwoju informatyki. Programowanie komputerów - paradygmaty, języki programowania, narzędzia. Od problemu do rozwiązania: zagadnienie - algorytm - program. Programowanie w arkuszu kalkulacyjnym. Środowisko obliczeń naukowych typu MATLAB, lub inne - np. SCILAB, OCTAVE.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Student zna zasady programowania komputerów.	EiIS_K1_W03	W L	C H P
	2	Student zna zastosowania arkusza kalkulacyjnego w praktyce inżynierskiej.	EiIS_K1_W03	W L	C H P
	3	Student zna zastosowania oprogramowania omawianego w ramach zajęć w praktyce inżynierskiej.	EiIS_K1_W03	W L	C H P
Umiejętności	1	Student potrafi wykonywać obliczenia przy użyciu arkusza kalkulacyjnego wykorzystując wbudowany w arkusz język programowania.	EiIS_K1_U04	L	C H
	2	Student potrafi opracować proste programy komputerowe.	EiIS_K1_U04	L	C H
	3	Student potrafi dokonać wyboru najbardziej efektywnego narzędzia do rozwiązania zadania inżynierskiego.	EiIS_K1_U06	L	C H
Kompetencje społeczne	1	Student rozumie potrzebę doskonalenia się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych.	EiIS_K1_K01	W L	C D P
	2				

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr inż. Spyra Andrzej
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	20	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	10
Ćwiczenia	0
Laboratorium	20
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	30
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	90
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Kłosok-Bazan Iwona

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Wydrych Jacek

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Energetyka i Inżynieria Środowiska
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia
Specjalność	
Forma studiów	Studia niestacjonarne
Semestr studiów	Pierwszy

Nazwa przedmiotu	Ergonomia oraz bezpieczeństwo i higiena pracy		
Subject Title	Ergonomics and industrial safety		
Liczba punktów ECTS	1	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	1.6.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	P
			Zaliczenie na ocenę
			N

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Brak wymagań
		2	
	Umiejętności	1	Potrafi analizować przedstawione zagadnienia
		2	Potrafi przyswoić wiedzę w zakresie podanym przez prowadzącego
	Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę uczenia się i gromadzenia wiedzy
		2	Przyczynia się do pozytywnej interakcji z otoczeniem

Cele przedmiotu: Zapoznanie studentów z ergonomicznymi rozwiązaniami w różnych dziedzinach życia

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Wykład audytoryjny dotyczący zagadnień ergonomii i zastosowaniu jej w życiu człowieka. Obejmuje m.in. ergonomię pomieszczeń mieszkalnych, stanowiska pracy przy komputerze czy warsztatu obróbki skrawaniem.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Zna wymogi dotyczące ergonomii stanowisk pracy w zakładach przemysłowych działających w obszarach związanym ze studiowanym kierunkiem	EiIS_K1_W09	W	C
	2				
Umiejętności	1				
	2				
Kompetencje społeczne	1	Uznaje potrzebę ciągłego podnoszenia swoich kompetencji zawodowych oraz potrafi organizować i doceniać proces uczenia się innych osób	EiIS_K1_K01	W	C
	2				

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obszerny obserwacja aktywności na zajęciach, R-obszerny obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr inż. Łagoda Agnieszka
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	10	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Przygotowanie do zajęć	14	
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	0	
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	0	
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	1	
Dodatkowe godziny kontaktowe	0	
Łączny nakład pracy studenta	25	
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	10	

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Małecka Joanna

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Wydrych Jacek

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Energetyka i Inżynieria Środowiska
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia
Specjalność	
Forma studiów	Studia niestacjonarne
Semestr studiów	Drugi

Nazwa przedmiotu		Fizyka dla inżynierów		
Subject Title		Physics for engineers		
Liczba punktów ECTS	4	Typ przedmiotu		P
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Egzamin
Kod przedmiotu	2.4.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)		N
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Student posiada wiedzę z fizyki obejmującą podstawę programową szkoły podstawowej, zna pojęcia i wielkości służące do opisu zjawisk fizycznych, zna metody rozwiązań prostych problemów z wykorzystaniem praw i zależności fizycznych.	
		2	Student posiada ugruntowaną wiedzę z matematyki z zakresu szkoły ponadpodstawowej.	
	Umiejętności	1	Student potrafi omówić i opisać zjawisko wykorzystując poznane wcześniej pojęcia i terminy fizyczne, potrafi rozwiązywać proste problemy korzystając z praw, zasad fizycznych oraz aparatu matematycznego nieuwzględniającego różniczkowania i całkowania.	
		2	Wykonuje na płaszczyźnie podstawowe działania na wektorach z użyciem przyrządów geometrycznych i niezależnie potrafi je wykonać stosując metody analityczne, potrafi całkować funkcje jednej zmiennej i różniczkować funkcje wielu zmiennych, a także podać geometryczną interpretację wyników.	
	Kompetencje społeczne	1	Student rozumie potrzebę własnego rozwoju, w tym poszerzania wiedzy z fizyki, jako nauki kształtującej umiejętności inżynierskiego sposobu spojrzenia na zadania i procesy w energetyce i inżynierii środowiska.	
		2		
Cele przedmiotu: Rozszerzenie wiedzy o wybranych zjawiskach fizycznych mających zastosowanie w energetyce i inżynierii środowiska. Kształcenie praktycznych umiejętności wykorzystania wiedzy z wykładu poprzez rozwiązywanie zadań i omawianie zagadnień na ćwiczeniach rachunkowych.				
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: 1. W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza z kinematyki ruchu postępowego punktu materialnego oraz ruchu obrotowego bryły sztywnej, niezbędna w opisie kinetyki zjawisk i procesów zachodzących w przyrodzie. 2. Student nabywa wiedzę o prawach dynamiki i wielkościach fizycznych, służącą opisowi zjawisk, obejmującą związki przyczynowo skutkowe. 3. Nabywana wiedza z zakresu kinematycznego, dynamicznego opisu ruchu drgającego i falowego pozwala na ilościowy opis i analizę zjawisk falowych niezbędną w charakteryzowaniu pracy urządzeń, czy procesów środowiskowych. 4. Poznanie niektórych zjawisk kwantowo-optycznych oraz podstaw budowy materii na poziomie mikroskopowym zapewnia możliwość zrozumienia działania urządzeń mających zastosowanie w energetyce i inżynierii środowiska, jak również właściwej oceny profitów i szkodliwości zjawisk mikroskopowych takich jak np. promieniowanie jonizujące, obecnych przy wytwarzaniu energii z atomu, czy badaniach środowiskowych.				

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Zna i rozumie kinematyczny opis różnego rodzaju ruchów postępowych punktów materialnych i ruchów obrotowych bryły sztywnej niezbędnych w opisie ilościowym kinetyki procesów.	EiIS_K1_W01	W C L A E P
	2	Zna i rozumie prawa dynamiki pozwalające na przyczynowo skutkowy opis zjawisk fizycznych.	EiIS_K1_W01	W C L A E P
	3	Posiada wiedzę o ruchu drgającym i falowym niezbędną do charakterystyki procesów, w których drgania, rezonanse czy zjawiska falowe wpływają na procesy środowiskowe.	EiIS_K1_W01	W C L A E P
	4	Zna wybrane zjawiska kwantowo-optyczne i rozumie podstawy budowy mikroskopowej materii gwarantujące właściwą ocenę zalet i szkodliwości w procesach wytwarzania i transformacji energii, np. w ogniwach paliwowych, fotowoltaicznych, czy przy magazynowaniu energii.	EiIS_K1_W01	W C L A E P
	5	Zna metody pomiaru niektórych wielkości fizycznych.	EiIS_K1_W04	L H
	6	Posiada wiedzę o międzynarodowych standardach szacowania niepewności pomiarów.	EiIS_K1_W04	L H
	7	Zna zasady organizacji pracy i przepisy BHP typowe dla wielostanowiskowych i wielozespołowych pomieszczeń laboratoryjnych.	EiIS_K1_W09	L P
Umiejętności	1	Potrafi klasyfikować i charakteryzować różne rodzaje ruchów dobierając odpowiednie wielkości fizyczne i metody niezbędne do jego opisu i interpretacji.	EiIS_K1_U01	C E
	2	Potrafi charakteryzować procesy fizyczne opisując zjawiska fizyczne, a także identyfikuje związki przyczynowo skutkowe.	EiIS_K1_U01	C E
	3	Potrafi rozwiązywać wybrane zadania fizyczne wykorzystując poznaną wiedzę. Potrafi krytycznie ocenić otrzymane rozwiązania.	EiIS_K1_U02	C E F
	4	Potrafi obsługiwać wybrane przyrządy pomiarowe.	EiIS_K1_U05	L P
	5	Potrafi opracować sprawozdanie z wykonanych pomiarów, weryfikując otrzymane wyniki i szacując ich niepewności.	EiIS_K1_U01	L H

Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę poszerzania wiedzy i umiejętności z zakresu fizyki do opisu wybranych zagadnień o charakterze inżynierskim w energetyce i inżynierii środowiska.	EiIS_K1_K01	L	H
	2	Dostrzega zalety pracy zespołowej i konieczność przyjmowania w niej różnych ról.	EiIS_K1_K05	L	P

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr Kostrzewa Marek
Ćwiczenia	10	
Laboratorium	10	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	10	
Ćwiczenia	10	
Laboratorium	10	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Przygotowanie do zajęć	23	
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	50	
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15	
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2	
Dodatkowe godziny kontaktowe	0	
Łączny nakład pracy studenta	120	
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30	

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. Kozdraś Andrzej

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Wydrych Jacek

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Energetyka i Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Trzeci		
Nazwa przedmiotu	Geodezja z elementami informacji przestrzennej		
Subject Title	Geodesy with elements of spatial information		
Liczba punktów ECTS	4	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	3.8.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	P
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	W zakresie współczesnych technologii komputerowych
		2	
	Umiejętności	1	Obsługa komputera
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Brak
		2	
Cele przedmiotu: Ogólny cel i zakres przedmiotu obejmuje metody geodezyjne dotyczące pomiarów i opracowań inwentaryzacyjnych; sytuacyjnych, wysokościowych i sytuacyjno-wysokościowych oraz pomiarów i opracowań realizacyjnych, wynikające z zadań o charakterze projektowym oraz inwestycyjnym realizowanych w zakresie inżynierii środowiska.			
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Elementy geodezji. Dokumentacja geodezyjna. Mapy. Dane przestrzenne. Opracowania kartograficzne. Odwzorowania. Analizy przestrzenne. Modele przestrzenne. Zastosowania systemów informacji przestrzennej.			

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	W zaawansowanym stopniu zna narzędzia informatyczne przydatne do przestrzennej prezentacji prostych zadań inżynierskich. Zna zasady przestrzennego programowania komputerowego wspomagającego projektowanie infrastruktury środowiskowej	EiIS_K1_W03	W C
	2	Posiada stosowną wiedzę o podstawowych pomiarach geodezyjnych	EiIS_K1_W04	W L C H I J
Umiejętności	1	Wykorzystuje programy komputerowe do przestrzennej prezentacji zagadnień dotyczących środowiska naturalnego	EiIS_K1_U04	L P H I J K L M
	2	Potrafi korzystać z różnorodnych map i opracowań geodezyjnych	EiIS_K1_U01	L P H I J K L M
	3	Posiada przygotowanie do współpracy z geodetami	EiIS_K1_U07	W L P C H I J K L M
Kompetencje społeczne	1	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny podczas realizacji map tematycznych	EiIS_K1_K05	L H I J
	2			

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr inż. Wydrych Jacek
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	10	
Projekt	10	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	10	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	10	

Projekt	10
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	13
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	35
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	100
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Kłosok-Bazan Iwona

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Wydrych Jacek

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Energetyka i Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Czwarty		
Nazwa przedmiotu	Hydrologia i gospodarka wodna		
Subject Title	Hydrology and water management		
Liczba punktów ECTS	4	Typ przedmiotu	K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	4.2.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Podstawowa wiedza z matematyki, chemii i ekologii.
		2	
	Umiejętności	1	Umie w zaawansowanym stopniu pozyskiwać informacje ze źródeł związanych z naukami technicznymi; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, wyciągać wnioski oraz formułować opinie.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę dokształcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych
		2	

Cele przedmiotu: Zapoznanie studentów z podstawowymi elementami gospodarki wodnej

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Miejsce hydrologii i gospodarki wodnej w naukach przyrodniczych. Hydrologia – zagadnienia ogólne, podział, zastosowanie w ochronie środowiska i w gospodarce wodnej. Podstawowe zagadnienia gospodarki wodnej w oparciu o Prawo wodne.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Zna i rozumie w stopniu zaawansowanym zasady gospodarowania zasobami wodnymi	EiIS_K1_W11	W C	C
	2	Ma zaawansowaną wiedzę o zagrożeniach dla środowiska wodnego wynikających z prowadzenia procesów technologicznych	EiIS_K1_W10	W P	C K
Umiejętności	1	Umie w zaawansowanym stopniu pozyskiwać informacje ze źródeł związanych z problemami gospodarki wodnej	EiIS_K1_U01	P	K
	2	Potrafi identyfikować i formułować specyfikację zadania inżynierskiego z zakresu gospodarki wodnej oraz zastosować metody analityczne do ich rozwiązywania	EiIS_K1_U06	C P	C K
Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę dokształcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych, potrafi dobrać właściwe metody uczenia dla siebie i innych osób	EiIS_K1_K01	W	C
	2	Ma świadomość ważności postępowania profesjonalnego, przestrzegania zasad etyki zawodowej oraz dostrzegania i poszanowania różnorodności poglądów i opinii	EiIS_K1_K04	C P	C K

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr hab. inż. Kłosok-Bazan Iwona
Ćwiczenia	10	
Laboratorium	0	
Projekt	10	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	10
Ćwiczenia	10
Laboratorium	0
Projekt	10
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	25
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	45
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	102
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Kłosok-Bazan Iwona

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Wydrych Jacek

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Energetyka i Inżynieria Środowiska
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia
Specjalność	
Forma studiów	Studia niestacjonarne
Semestr studiów	Trzeci

Nazwa przedmiotu	Inżynieria elektryczna		
Subject Title	Electrical engineering		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	3.4.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	P
			Zaliczenie na ocenę
			N

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma podstawową wiedzę w zakresie fizyki, elektryczności w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w elementach i układach elektronicznych.
		2	
	Umiejętności	1	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi współdziałać i pracować w grupie.
		2	

Cele przedmiotu: Zapoznanie studenta z wiedzą w zakresie zasady działania urządzeń elektrycznych oraz układów elektronicznych analogowych i cyfrowych

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach zajęć przekazywana jest wiedza z zakresu podstawowych elementów i układów elektrycznych oraz elektronicznych. Omawiane są podstawowe prawa elektrotechniki i ich wykorzystanie w zastosowaniach praktycznych. Omawiane są również czynniki mając wpływ na poprawne działanie komponentów elektrycznych.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma usystematyzowaną wiedzę z zakresu elektrotechniki	EiIS_K1_W01	W	C D
	2	Posiada wiedzę z zakresu zasady działania urządzeń elektrycznych	EiIS_K1_W06	C	C D G
Umiejętności	1	Potrafi rozwiązywać zagadnienia inżynierskie	EiIS_K1_U04	C	E F
	2	Potrafi definiować i rozwiązywać proste zadania z elektrotechniki	EiIS_K1_U06	C	E G I
Kompetencje społeczne	1	Prawidłowo identyfikuje problemy inżynierskie z zakresu elektrotechniki	EiIS_K1_K02	W	C D
	2	Ma świadomość ważności postępowania profesjonalnego	EiIS_K1_K04	C	C D E G

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr inż. Graba Mariusz
Ćwiczenia	10	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	10
Ćwiczenia	10
Laboratorium	0
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	30
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	30
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	80
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	20

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Augustynowicz Andrzej

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Wydrych Jacek

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Energetyka i Inżynieria Środowiska
------------------	------------------------------------

Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Trzeci		
Nazwa przedmiotu	Język obcy		
Subject Title	Foreign language		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	3.9.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	W
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Posiada wiedzę leksykalną i gramatyczną na poziomie B1 określonym przez Europejski System Opisu Kształcenia Językowego z zakresu języka obcego
		2	
	Umiejętności	1	Potrafi posługiwać się językiem obcym w sposób komunikatywny na poziomie B1 określonym przez Europejski System Opisu Kształcenia Językowego.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi współdziałać w grupie, przyjmując różne role.
		2	Rozumie potrzebę samokształcenia.
Cele przedmiotu: Nabycie przez studenta umiejętności językowych w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.			
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca uniwersalnego słownictwa środowiska pracy (na przykład: prowadzenie spotkań, zawieranie umów, negocjacje i rozmowy z partnerami i klientami, wygłaszanie prezentacji, rozwiązywanie problemów i konfliktów, pisanie życiorysu). Student rozwija cztery podstawowe sprawności językowe - słuchanie, mówienie, czytanie i pisanie oraz nabywa umiejętności poszukiwania, wykorzystania i selekcjonowania informacji z różnych źródeł, pogłębia i poszerza znajomość zagadnień gramatycznych wymaganych na poziomie B2 wg ESOKJ.			

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma wiedzę leksykalną i gramatyczną z zakresu języka obcego umożliwiającą posługiwanie się językiem obcym na poziomie B2 określonym przez Europejski System Opisu Kształcenia Językowego.	EiIS_K1_W13	L C F N O P R
	2			
Umiejętności	1	Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego System Opisu Kształcenia Językowego.	EiIS_K1_U03	L C F N O P R
	2	Rozumie potrzebę samokształcenia i potrafi samodzielnie rozwijać swoje umiejętności językowe efektywnie z korzyścią dla siebie i innych. Rozumie konieczność doskonalenia nowo nabytych umiejętności.	EiIS_K1_U02	L C F N O P R
	3	Potrafi współdziałać w grupie, przyjmując różne role społeczno-zawodowe zgodnie ze studiowanym kierunkiem studiów.	EiIS_K1_U06	L C F N O P R
Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość poziomu swojej wiedzy i umiejętności.	EiIS_K1_K05	L P
	2	Potrafi ocenić pracę własną na tle pracy innych studentów i rozumie, które z zastosowanych przez niego środków wyrazu wymagają dalszego doskonalenia.	EiIS_K1_K01	L P

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	0	mgr Kowalczyk Ewa
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	20	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*		Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności

Wykład	0
Ćwiczenia	0
Laboratorium	20
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	16
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	6
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	18
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	60
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	20

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr Świerczewska Beata

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Wydrych Jacek

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Energetyka i Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Czwarty		
Nazwa przedmiotu	Język obcy		
Subject Title	Foreign language		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	4.9.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Posiada wiedzę leksykalną i gramatyczną na poziomie B1 określonym przez Europejski System Opisu Kształcenia Językowego z zakresu języka obcego
		2	
	Umiejętności	1	Potrafi posługiwać się językiem obcym w sposób komunikatywny na poziomie B1 określonym przez Europejski System Opisu Kształcenia Językowego.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi współdziałać w grupie, przyjmując różne role.
		2	Rozumie potrzebę samokształcenia.

Cele przedmiotu: Nabycie przez studenta umiejętności językowych w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca uniwersalnego słownictwa środowiska pracy (na przykład: prowadzenie spotkań, zawieranie umów, negocjacje i rozmowy z partnerami i klientami, wygłaszanie prezentacji, rozwiązywanie problemów i konfliktów, pisanie życiorysu). Student rozwija cztery podstawowe sprawności językowe - słuchanie, mówienie, czytanie i pisanie oraz nabywa umiejętności poszukiwania, wykorzystania i selekcjonowania informacji z różnych źródeł, pogłębia i poszerza znajomość zagadnień gramatycznych wymaganych na poziomie B2 wg ESOKJ.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma wiedzę leksykalną i gramatyczną z zakresu języka obcego umożliwiającą posługiwanie się językiem obcym na poziomie B2 określonym przez Europejski System Opisu Kształcenia Językowego.	EiIS_K1_W13	L C F N O P R
	2			
Umiejętności	1	Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego System Opisu Kształcenia Językowego.	EiIS_K1_U03	L C F N O P R
	2	Rozumie potrzebę samokształcenia i potrafi samodzielnie rozwijać swoje umiejętności językowe efektywnie z korzyścią dla siebie i innych. Rozumie konieczność doskonalenia nowo nabytych umiejętności.	EiIS_K1_U02	L C F N O P R
	3	Potrafi współdziałać w grupie, przyjmując różne role społeczno-zawodowe zgodnie ze studiowanym kierunkiem studiów.	EiIS_K1_U06	L C F N O P R
Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość poziomu swojej wiedzy i umiejętności.	EiIS_K1_K05	L P
	2	Potrafi ocenić pracę własną na tle pracy innych studentów i rozumie, które z zastosowanych przez niego środków wyrazu wymagają dalszego doskonalenia.	EiIS_K1_K01	L P

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	0	mgr Kowalczyk Ewa
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	20	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*		Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności

Wykład	0
Ćwiczenia	0
Laboratorium	20
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	16
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	6
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	18
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	60
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	20

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr Świerczewska Beata

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Wydrych Jacek

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Energetyka i Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Piąty		
Nazwa przedmiotu	Język obcy		
Subject Title	Foreign language		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	W
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	5.7.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Posiada wiedzę leksykalną i gramatyczną na poziomie B1 określonym przez Europejski System Opisu Kształcenia Językowego z zakresu języka obcego
		2	
	Umiejętności	1	Potrafi posługiwać się językiem obcym w sposób komunikatywny na poziomie B1 określonym przez Europejski System Opisu Kształcenia Językowego.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi współdziałać w grupie, przyjmując różne role.
		2	Rozumie potrzebę samokształcenia.

Cele przedmiotu: Nabycie przez studenta umiejętności językowych w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca uniwersalnego słownictwa środowiska pracy (na przykład: prowadzenie spotkań, zawieranie umów, negocjacje i rozmowy z partnerami i klientami, wygłaszanie prezentacji, rozwiązywanie problemów i konfliktów, pisanie życiorysu). Student rozwija cztery podstawowe sprawności językowe - słuchanie, mówienie, czytanie i pisanie oraz nabywa umiejętności poszukiwania, wykorzystania i selekcjonowania informacji z różnych źródeł, pogłębia i poszerza znajomość zagadnień gramatycznych wymaganych na poziomie B2 wg ESOKJ.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma wiedzę leksykalną i gramatyczną z zakresu języka obcego umożliwiającą posługiwanie się językiem obcym na poziomie B2 określonym przez Europejski System Opisu Kształcenia Językowego.	EiIS_K1_W13	L C F N O P R
	2			
Umiejętności	1	Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego System Opisu Kształcenia Językowego.	EiIS_K1_U03	L C F N O P R
	2	Rozumie potrzebę samokształcenia i potrafi samodzielnie rozwijać swoje umiejętności językowe efektywnie z korzyścią dla siebie i innych. Rozumie konieczność doskonalenia nowo nabytych umiejętności.	EiIS_K1_U02	L C F N O P R
	3	Potrafi współdziałać w grupie, przyjmując różne role społeczno-zawodowe zgodnie ze studiowanym kierunkiem studiów.	EiIS_K1_U06	L C F N O P R
Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość poziomu swojej wiedzy i umiejętności.	EiIS_K1_K05	L P
	2	Potrafi ocenić pracę własną na tle pracy innych studentów i rozumie, które z zastosowanych przez niego środków wyrazu wymagają dalszego doskonalenia.	EiIS_K1_K01	L P

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	0	mgr Kowalczyk Ewa
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	20	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*		Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności

Wykład	0
Ćwiczenia	0
Laboratorium	20
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	16
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	6
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	18
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	60
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	20

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr Świerczewska Beata

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Wydrych Jacek

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Energetyka i Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Szósty		
Nazwa przedmiotu	Język obcy		
Subject Title	Foreign language		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	W
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Egzamin
Kod przedmiotu	6.6.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Posiada wiedzę leksykalną i gramatyczną na poziomie B1 określonym przez Europejski System Opisu Kształcenia Językowego z zakresu języka obcego
		2	
	Umiejętności	1	Potrafi posługiwać się językiem obcym w sposób komunikatywny na poziomie B1 określonym przez Europejski System Opisu Kształcenia Językowego.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi współdziałać w grupie, przyjmując różne role.
		2	Rozumie potrzebę samokształcenia.

Cele przedmiotu: Nabycie przez studenta umiejętności językowych w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca uniwersalnego słownictwa środowiska pracy (na przykład: prowadzenie spotkań, zawieranie umów, negocjacje i rozmowy z partnerami i klientami, wygłaszanie prezentacji, rozwiązywanie problemów i konfliktów, pisanie życiorysu). Student rozwija cztery podstawowe sprawności językowe - słuchanie, mówienie, czytanie i pisanie oraz nabywa umiejętności poszukiwania, wykorzystania i selekcjonowania informacji z różnych źródeł, pogłębia i poszerza znajomość zagadnień gramatycznych wymaganych na poziomie B2 wg ESOKJ.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma wiedzę leksykalną i gramatyczną z zakresu języka obcego umożliwiającą posługiwanie się językiem obcym na poziomie B2 określonym przez Europejski System Opisu Kształcenia Językowego.	EiIS_K1_W13	L A F N O P R
	2			
Umiejętności	1	Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego System Opisu Kształcenia Językowego.	EiIS_K1_U03	L A F N O P R
	2	Rozumie potrzebę samokształcenia i potrafi samodzielnie rozwijać swoje umiejętności językowe efektywnie z korzyścią dla siebie i innych. Rozumie konieczność doskonalenia nowo nabytych umiejętności.	EiIS_K1_U02	L A F N O P R
	3	Potrafi współdziałać w grupie, przyjmując różne role społeczno-zawodowe zgodnie ze studiowanym kierunkiem studiów.	EiIS_K1_U06	L A F N O P R
Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość poziomu swojej wiedzy i umiejętności.	EiIS_K1_K05	L P
	2	Potrafi ocenić pracę własną na tle pracy innych studentów i rozumie, które z zastosowanych przez niego środków wyrazu wymagają dalszego doskonalenia.	EiIS_K1_K01	L P

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen częściowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen częściowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	0	mgr Kowalczyk Ewa
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	20	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*		Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności

Wykład	0
Ćwiczenia	0
Laboratorium	20
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	16
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	6
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	16
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	60
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	20

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr Świerczewska Beata

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Wydrych Jacek

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Energetyka i Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Siódmy		
Nazwa przedmiotu	Kreatywne myślenie inżynierskie		
Subject Title	Creative design thinking		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	P
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	7.1.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Posiada ogólną wiedzę w zakresie działań technicznych
		2	
	Umiejętności	1	Potrafi pozyskiwać i analizować informacje
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Umiejętność pracy w grupie, kreatywnego myślenia
		2	

Cele przedmiotu: Celem zajęć jest zapoznanie studentów z metodami kreatywnego myślenia w zastosowaniu inżynierskim.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Treści programowe obejmują zapoznanie studentów z różnorodnymi metodami kreatywnego myślenia, narzędziami i technikami rozwijającymi umiejętność myślenia "poza schematem", które służy do generowania innowacyjnych pomysłów.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma stosowną wiedzę do rozumienia społecznych działań przydatną w pracy inżyniera	EiIS_K1_W15	C	I P R
	2				
Umiejętności	1	Potrafi - zgodnie z zadaną specyfikacją - zaprojektować oraz wykonać prototyp	EiIS_K1_U12	C	I P R
	2				
Kompetencje społeczne	1	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny, innowacyjny. Współdziałania w grupie, w której przyjmuje różne role	EiIS_K1_K05	C	I P R
	2	Rozumie pozatechniczne aspekty działalności inżyniera. Ma świadomość odpowiedzialności związanej z decyzjami szczególnie w kategoriach społecznych	EiIS_K1_K03	C	I P R
	3	Rozumie potrzebę dokształcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych	EiIS_K1_K01	C	I P R

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów

Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
-------------	---------------------------------	---

Wykład	0	dr hab. inż. Wzorek Małgorzata
Ćwiczenia	20	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	0
Ćwiczenia	20
Laboratorium	0
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	50
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	20

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Hapanowicz Jerzy

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Wydrych Jacek

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Energetyka i Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Pierwszy		
Nazwa przedmiotu	Maszyny i urządzenia w energetyce i inżynierii środowiska		
Subject Title	Machines and devices in energy and environmental engineering		
Liczba punktów ECTS	4	Typ przedmiotu	K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Egzamin

Kod przedmiotu		1.9.		Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)		T		
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma wiedzę w zakresie potrzebnym do rozumienia zasad działania i konstruowania urządzeń.					
		2						
	Umiejętności	1	Pozyskuje informacje z literatury oraz innych źródeł związanych z naukami technicznymi.					
		2						
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny.					
		2						
Cele przedmiotu: Nabycie poszerzonej wiedzy w zakresie budowy, zasad działania oraz warunków eksploatacji typowych maszyn, urządzeń i aparatów stosowanych w energetyce i inżynierii środowiska.								
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca zagadnień związanych z przygotowaniem studentów do korzystania z nowoczesnych technologii i urządzeń przemysłowych. Nabywana wiedza pozwala na systemowe podejście do projektowania w celu zapewnienia niezawodności i bezpieczeństwa urządzeń realizujących procesy technologiczne oraz nabywania odpowiedzialności za ich niezawodną eksploatację.								
Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów						Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Posiada usystematyzowaną wiedzę związaną z doбором tworzyw i materiałów konstrukcyjnych stosowanych w energetyce i inżynierii środowiska.				EiIS_K1_W05	W	A P
	2	Posiada wiedzę pozwalającą rozumieć zasady działania, doboru i eksploatacji maszyn i urządzeń przemysłowych.				EiIS_K1_W06	W	A P
Umiejętności	1	Ma umiejętność samokształcenia się i samodzielnego rozwiązywania problemów inżynierskich występujących w energetyce i inżynierii środowiska.				EiIS_K1_U02	L	H L P
	2	Potrafi dokonać analizy sposobu funkcjonowania i możliwości wykorzystania danej technologii stosowanej w energetyce i inżynierii środowiska.				EiIS_K1_U11	L	H L P
Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę doksztalcenia się, podnoszenia kompetencji zawodowych.				EiIS_K1_K01	W	H L P
	2	Ma świadomość ważności postępowania profesjonalnego.				EiIS_K1_K04	W	H L P
Formy weryfikacji efektów uczenia się:								

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	20	dr hab. inż. Czernek Krystian
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	10	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	20
Ćwiczenia	0
Laboratorium	10
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	40
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	20
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	8
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	100
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Hapanowicz Jerzy

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Wydrych Jacek

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Energetyka i Inżynieria Środowiska
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki

Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Pierwszy		
Nazwa przedmiotu	Matematyka dla inżynierów I		
Subject Title	Mathematics for engineers I		
Liczba punktów ECTS	5	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	1.1.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	P Zaliczenie na ocenę N
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Posiada wiedzę z matematyki w zakresie szkoły średniej i matury na poziomie podstawowym.
		2	Posiada wiedzę z podstaw fizyki i informatyki.
	Umiejętności	1	Potrafi zastosować podstawowe narzędzia i techniki matematyczne.
		2	Potrafi pozyskiwać wiedzę z literatury przedmiotowej i innych źródeł.
	Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną.
		2	Rozumie potrzebę samokształcenia i systematycznej pracy.
3		Cechuje się kulturą osobistą.	
Cele przedmiotu: Przekazanie poszerzonej wiedzy matematycznej w zakresie algebry liniowej, geometrii analitycznej i analizy matematycznej. Wykształcenie umiejętności jej stosowania w naukach technicznych. Przygotowanie studenta do efektywnego studiowania przedmiotów kierunkowych.			
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest podstawowa wiedza z zakresu algebry liniowej oraz geometrii analitycznej w przestrzeni R ³ . Student zapoznaje się też z poszerzoną wiedzą o własnościach funkcji jednej zmiennej. W ramach modułu student nabywa wiedzę i umiejętności obliczeniowe niezbędne do efektywnego studiowania przedmiotów kierunkowych.			

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się	
Wiedza	1	Student zna własności funkcji jednej zmiennej.	EiIS_K1_W01	C	C E F
	2	Student zna podstawowe pojęcia algebry liniowej oraz rachunek wektorowy stosowany w geometrii analitycznej przestrzeni R ³ .	EiIS_K1_W01	C	C E F
Umiejętności	1	Student potrafi analizować własności funkcji jednej zmiennej.	EiIS_K1_U06	C	C E F P
	2	Student potrafi rozwiązywać podstawowe zadania algebry liniowej.	EiIS_K1_U06	C	C E F P
	3	Student potrafi rozwiązywać zadania z geometrii analitycznej w przestrzeni R ³ .	EiIS_K1_U06	C	C E F P
Kompetencje społeczne	1	Student rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.	EiIS_K1_K01	C	E F P
	2	Student potrafi dobrać właściwe metody uczenia się.	EiIS_K1_K01	C	P

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen częściowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen częściowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	0	dr Kubus Mariusz
Ćwiczenia	40	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	0	
Ćwiczenia	40	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Przygotowanie do zajęć	60	

Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	30
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	132
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	40

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr Koziarska Anna

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Wydrych Jacek

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Energetyka i Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Drugi		
Nazwa przedmiotu	Matematyka dla inżynierów II		
Subject Title	Mathematics for engineers II		
Liczba punktów ECTS	5	Typ przedmiotu	P
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	2.1.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Posiada wiedzę o własnościach funkcji elementarnych jednej zmiennej.
		2	Posiada wiedzę z podstaw fizyki i informatyki.
	Umiejętności	1	Potrafi stosować narzędzia analizy matematycznej w zakresie przedmiotu Matematyka I.
		2	Potrafi pozyskiwać wiedzę z literatury przedmiotowej i innych źródeł.
	Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną.
		2	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.
3		Cechuje się kulturą osobistą.	

Cele przedmiotu: Przekazanie poszerzonej wiedzy z analizy matematycznej w zakresie rachunku różniczkowego i całkowego. Wykształcenie umiejętności jej stosowania w naukach technicznych. Przygotowanie studenta do efektywnego studiowania przedmiotów kierunkowych.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza z zakresu rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej. W ramach modułu student nabywa wiedzę i umiejętności obliczeniowe niezbędne do efektywnego studiowania przedmiotów kierunkowych.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Student zna pojęcia rachunku różniczkowego.	EiIS_K1_W01	C	C E F
	2	Student zna pojęcia całki nieoznaczonej i oznaczonej, a także metody ich obliczania oraz zastosowania.	EiIS_K1_W01	C	C E F
Umiejętności	1	Student potrafi obliczać pochodne funkcji jednej zmiennej oraz stosować je w typowych zadaniach rachunku różniczkowego.	EiIS_K1_U06	C	C E F P
	2	Student potrafi obliczać całki funkcji jednej zmiennej.	EiIS_K1_U06	C	C E F P
Kompetencje społeczne	1	Student rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.	EiIS_K1_K01	C	E F P
	2	Student potrafi dobrać właściwe metody uczenia się.	EiIS_K1_K01	C	P

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów

Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	0	dr Kubus Mariusz
Ćwiczenia	40	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	0
Ćwiczenia	40
Laboratorium	0
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	60
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	30
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	132
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	40

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr Koziarska Anna

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Wydrych Jacek

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Energetyka i Inżynieria Środowiska
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia
Specjalność	
Forma studiów	Studia niestacjonarne
Semestr studiów	Trzeci
Nazwa przedmiotu	Matematyka dla inżynierów III

Subject Title		Mathematics for engineers III				
Liczba punktów ECTS		2	Typ przedmiotu		P	
Język wykładowy		polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Egzamin	
Kod przedmiotu		3.1.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)		N	
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Posiada ogólną wiedzę na temat rachunku różniczkowego i całkowego			
		2	Zna zasady i metody rozwiązywania problemów prowadzących do zastosowania pochodnych i całek			
	Umiejętności	1	Potrafi dostrzec problem matematyczny i znaleźć adekwatną metodę jego rozwiązania			
		2	Potrafi znaleźć rozwiązania problemu technicznego wykorzystując metody matematyczne			
	Kompetencje społeczne	1	Posiada świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy specjalistycznej, potrafi dobrać właściwe źródła wiedzy i metody uczenia.			
		2	Potrafić analizować i efektywnie realizować zadania z zakresu matematyki i fizyki.			
	Cele przedmiotu: Zapoznanie z rachunkiem różniczkowym oraz całkowym funkcji jednej i wielu zmiennych, zapoznanie z metodami formułowania zagadnień prowadzących do równań różniczkowych ze szczególnym uwzględnieniem aspektów praktycznych w obszarze rozwiązywania tych równań metodami analitycznymi i numerycznymi					
	Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Rachunek różniczkowy i całkowym funkcji jednej i wielu zmiennych, Równania różniczkowe zwyczajne - metody rozwiązywania					
Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się	
Wiedza	1	Posiada ogólną wiedzę na temat rachunku różniczkowego i całkowego	EiIS_K1_W01	C	F G	
	2	Zna zasady i metody rozwiązywania problemów prowadzących do zastosowania pochodnych i całek	EiIS_K1_W01	C	F G	
Umiejętności	1	Potrafi dostrzec problem matematyczny i znaleźć adekwatną metodę jego rozwiązania	EiIS_K1_U01	C	F G	
	2	Potrafi znaleźć rozwiązania problemu technicznego wykorzystując metody matematyczne	EiIS_K1_U09	C	F G	
Kompetencje społeczne	1	Potrafi zaprezentować wyniki obliczeń na forum publicznym.	EiIS_K1_K06	C	G H	
	2	Potrafi krytycznie weryfikować wiedzę wykorzystując dostępne źródła.	EiIS_K1_K01	C	G H	

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	0	dr hab. inż. Lachowicz Cyprian
Ćwiczenia	20	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	0
Ćwiczenia	20
Laboratorium	0
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	55
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	20

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Kluger Krzysztof

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Wydrych Jacek

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Energetyka i Inżynieria Środowiska
------------------	------------------------------------

Profil kształcenia	Ogólnoakademicki					
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia					
Specjalność						
Forma studiów	Studia niestacjonarne					
Semestr studiów	Pierwszy					
Nazwa przedmiotu	Materiałoznawstwo dla inżynierów					
Subject Title	Materials science for engineers					
Liczba punktów ECTS	1	Typ przedmiotu			P	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)			Zaliczenie na ocenę	
Kod przedmiotu	1.4.		Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T		
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Posiada podstawową wiedzę z zakresu fizyki i chemii			
		2				
	Umiejętności	1	Potrafi analizować przedstawione zagadnienia i wyciągać wnioski			
		2				
	Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę uczenia się i gromadzenia wiedzy			
		2				
Cele przedmiotu: Zapoznanie studentów z budową materiałów i zjawiskami zachodzącymi w materiałach						
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Materia i jej składniki. Wybrane zagadnienia dot. zjawisk fizyko-chemicznych związanych z kształtowaniem struktury i właściwości materiałów.						
Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów				Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Zna zjawiska zachodzące w materiałach i ich wpływ na własności		EiIS_K1_W05	W	C
	2					
Umiejętności	1	-				
	2					
Kompetencje społeczne	1	Rozumie konieczność kształcenia się przez całe życie		EiIS_K1_K01	W	C
	2					
Formy weryfikacji efektów uczenia się:						

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr hab. inż. Małecka Joanna
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	10
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	3
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	25
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	10

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Małecka Joanna
Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Wydrych Jacek
Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Energetyka i Inżynieria Środowiska
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki

Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Trzeci		
Nazwa przedmiotu	Mechanika płynów		
Subject Title	Fluid mechanics		
Liczba punktów ECTS	5	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	3.2.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Znajomość podstawowych praw fizyki i mechaniki
		2	Znajomość podstaw analizy matematycznej
	Umiejętności	1	umiejętność bilansowania sił, momentów masy, pędu i energii
		2	umiejętność rozwiązywania prostych całek i równań algebraicznych
	Kompetencje społeczne	1	umiejętność pracy zespołowej oraz indywidualnej
		2	
Cele przedmiotu: Poznanie właściwości fizycznych płynów. Poznanie elementów statyki, kinematyki i dynamiki płynów. Nabycie umiejętności obliczania oporów przepływu i projektowania prostych układów przepływowych. Umiejętność pomiaru wybranych wielkości cieplno-przepływowych oraz doboru metodyki pomiaru.			
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Właściwości fizyczne płynów. Elementy statyki, kinematyki i dynamiki płynów. Podstawy obliczania i pomiaru przepływu.			

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma wiedzę w zakresie fizyki ukierunkowaną na zagadnienia potrzebne do zrozumienia, opisu i wykorzystania mechaniki płynów przy projektowaniu i wytwarzaniu różnych wzorów przemysłowych	EiIS_K1_W02	W C A C
	2	Ma wiedzę w zakresie metrologii przepływów	EiIS_K1_W09	L H P
Umiejętności	1	Ma umiejętność samokształcenia i rozwoju warsztatu badawczego z zakresu mechaniki płynów	EiIS_K1_U02	C L C I J
	2	Potrafi formułować i rozwiązywać zadania inżynierskie, symulacyjne i eksperymentalne	EiIS_K1_U05	L C I J
Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy przez całe życie i potrafi dobrać właściwe metody uczenia dla siebie i innych osób	EiIS_K1_K01	W C L P
	2			

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr inż. Borsuk Grzegorz
Ćwiczenia	20	
Laboratorium	10	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	10	
Ćwiczenia	20	
Laboratorium	10	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Przygotowanie do zajęć	25	

Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	33
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	25
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	125
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	40

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Kłosok-Bazan Iwona

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Wydrych Jacek

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Energetyka i Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Czwarty		
Nazwa przedmiotu	Monitoring środowiska		
Subject Title	Environmental monitoring		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	4.3.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Student ma wiedzę o roli środowiska naturalnego
		2	Student zna metody i aparaturę do badania podstawowych zjawisk fizycznych
	Umiejętności	1	Student umie interpretować zjawiska fizyczne
		2	Student potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi
	Kompetencje społeczne	1	Student rozumie potrzebę dokończenia się
		2	Student rozumie społeczną rolę inżyniera
Cele przedmiotu: Celem zajęć jest poznanie zakresu monitorowania środowiska, badanych komponentów środowiska i stosowanych metod.			

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Treści programowe obejmują omówienie zakresu monitorowania środowiska oraz sposobu monitorowania poszczególnych komponentów środowiska wraz z wykorzystywanymi metodami.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma zaawansowaną wiedzę o zagrożeniach dla środowiska wynikających z procesów technologicznych oraz na metod monitorowania środowiska	EiIS_K1_W10	W C
	2	Posiada usystematyzowaną i aktualną wiedzę z zakresu metrologii i pomiaru wielkości z zakresu monitoringu środowiska	EiIS_K1_W04	W L C H I
	3	Zna i rozumie w stopniu zaawansowanym zasady gospodarowania zasobami środowiska	EiIS_K1_W11	W C
Umiejętności	1	Potrafi samodzielnie planować i przeprowadzać eksperymenty i badania z zakresu monitoringu środowiska i interpretować uzyskane na ich podstawie wyniki oraz formułować wnioski	EiIS_K1_U05	L H I
	2	Potrafi identyfikować i formułować specyfikację zadania inżynierskiego oraz zastosować metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne do rozwiązywania zadań z zakresu monitorowania środowiska	EiIS_K1_U06	L H I
	3	Umie w zaawansowanym stopniu pozyskiwać informacje ze źródeł związanych z monitoringiem środowiska; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, wyciągać wnioski oraz formułować opinie	EiIS_K1_U01	L C
Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę dokształcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych w zakresie monitoringu środowiska	EiIS_K1_K01	W L C H I
	2	Rozumie społeczną rolę inżyniera oraz rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu wiarygodnych informacji o stanie środowiska	EiIS_K1_K06	W C

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów

Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr hab. inż. Wzorek Małgorzata
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	10	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	10
Ćwiczenia	0
Laboratorium	10
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	50
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	20

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Hapanowicz Jerzy

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Wydrych Jacek

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Energetyka i Inżynieria Środowiska
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia
Specjalność	
Forma studiów	Studia niestacjonarne
Semestr studiów	Drugi
Nazwa przedmiotu	Nowoczesne materiały inżynierskie

Subject Title		Modern engineering materials		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu		P
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Egzamin
Kod przedmiotu	2.8.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)		T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma wiedzę o podstawowych materiałach naturalnych	
		2		
	Umiejętności	1	Potrafi analizować dane	
		2		
	Kompetencje społeczne	1	Zna podstawowe zasady zachowania w laboratorium	
		2		
Cele przedmiotu: Przekazanie informacji o nowoczesnych materiałach stosowanych w praktyce inżynierskiej. Wykształcenie umiejętności doboru materiałów do konkretnego zastosowania z uwzględnieniem cech materiału oraz oddziaływania czynników zewnętrznych na trwałość i starzenie się materiałów.				
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca właściwości nowoczesnych materiałów stosowanych w praktyce przemysłowej i inżynierskiej. Student w ramach modułu nabywa wiedzę dotyczącą zależności trwałości produktu od cech materiałów. Nabywana wiedza pozwala brać pod uwagę starzenie się materiałów w zmiennych warunkach otoczenia.				

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Posiada usystematyzowaną i aktualną wiedzę w zakresie materiałoznawstwa związaną z doбором tworzyw i materiałów konstrukcyjnych do zastosowań inżynierskich	EiIS_K1_W05	W L A H
	2			
Umiejętności	1	Umie w zaawansowanym stopniu pozyskiwać informacje ze źródeł związanych z naukami technicznymi; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, wyciągać wnioski oraz formułować opinie szczególnie w zakresie materiałów inżynierskich i ich właściwości	EiIS_K1_U01	L H
	2			
Kompetencje społeczne	1	Prawidłowo identyfikuje problemy inżynierskie związane z doбором materiałów oraz potrafi określać priorytety działań zawodowych z uwzględnieniem własnych potrzeb rozwoju zawodowego i pozazawodowego	EiIS_K1_K02	W L A H
	2			

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen częściowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen częściowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr hab. inż. Król Anna
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	10	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	10	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	10	
Projekt	0	

Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	13
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	50
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	20

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Hapanowicz Jerzy

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Wydrych Jacek

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Energetyka i Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Piąty		
Nazwa przedmiotu	Ocena cyklu życia produktu		
Subject Title	Product life cycle assessment		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	P
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	5.6.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Student posiada wiedzę dotyczącą procesów technologicznych
		2	Student ma wiedzę o roli środowiska naturalnego
	Umiejętności	1	Student potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Student rozumie potrzebę doksztalcania się
		2	

Cele przedmiotu: Celem zajęć jest poznanie przez studenta metodyki oceny i obliczania cyklu życia produktu (LCA). W trakcie zajęć zostaną omówione zagadnienia dotyczące metodyki oceny i obliczania cyklu życia produktu (LCA). Przedstawione zostaną narzędzia do tworzenia modeli, wytyczne i standardy dotyczące LCA oraz analiza studium przypadków.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W trakcie zajęć zostaną omówione zagadnienia dotyczące metodyki oceny i obliczania cyklu życia produktu (LCA). Przedstawione zostaną narzędzia do tworzenia modeli, wytyczne i standardy dotyczące LCA oraz analiza studium przypadków.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma zaawansowaną wiedzę o zagrożeniach dla środowiska wynikających z użytkowania produktów, materiałów oraz realizacji procesów technologicznych	EiIS_K1_W10	W L C I P R
	2	Ma usystematyzowaną wiedzę dotyczącą metod i oceny cyklu życia produktu	EiIS_K1_W13	W L C I P R
Umiejętności	1	Potrafi identyfikować i formułować oraz zastosować metody analityczne i symulacyjne związane z oceną LCA	EiIS_K1_U06	L I P R
	2	Umie w zaawansowanym stopniu pozyskiwać informacje z różnych źródeł oraz dokonać ich interpretacji oraz wyciągać wnioski	EiIS_K1_U01	L I
Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji zawodowych	EiIS_K1_K01	W L I P R
	2	Rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu wiarygodnych informacji dotyczących zagadnień inżynierskich	EiIS_K1_K06	W L I P R

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów

Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr hab. inż. Wzorek Małgorzata
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	10	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	10
Ćwiczenia	0
Laboratorium	10
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	50
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	20

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Hapanowicz Jerzy

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Wydrych Jacek

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Energetyka i Inżynieria Środowiska
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia
Specjalność	
Forma studiów	Studia niestacjonarne
Semestr studiów	Szósty
Nazwa przedmiotu	Ocena oddziaływania na środowisko

Subject Title		Environmental impact assessment		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu		K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	6.2.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)		T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Posiada wiedzę techniczną na temat procesów przemysłowych	
		2	Posiada podstawową wiedzę na temat komponentów środowiska	
		3	Zna podstawowe narzędzie przydatne w rozwiązywaniu problemów inżynierii środowiska	
	Umiejętności	1	Potrafi posługiwać się technologiami informacyjnymi	
		2	Samodzielnie pozyskuje i interpretuje informacje z obszaru techniki, inżynierii środowiska oraz prawa	
	Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość odpowiedzialności za skutki swojej pracy inżynierskiej	
		2		
	Cele przedmiotu: Zdobyć wiedzę i umiejętności w zakresie wykonywania ocen oddziaływania przedsięwzięć na środowisko			
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu student zapoznaje się z metodami oceny oddziaływania przedsięwzięć na środowisko. Przekazywana jest wiedza na temat identyfikacji, analizy i oceny potencjalnych wpływów działalności przemysłowej na komponenty środowiska naturalnego. Student zdobywa umiejętności niezbędne do projektowania i wdrażania strategii minimalizacji negatywnego wpływu na środowisko, a także do oceny zgodności z obowiązującymi przepisami prawnymi w tym do przygotowywania dokumentacji środowiskowej przedsięwzięć. Cały cykl zajęć prowadzi do rozwijania u studenta kompetencji w zakresie odpowiedzialnego podejścia do zarządzania środowiskowego oraz kształtowania świadomości ekologicznej niezbędnej we współczesnym przemyśle.				

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma zaawansowaną wiedzę o sposobie opisu zagrożeń dla środowiska wynikających z prowadzenia procesów technologicznych	EiIS_K1_W01	W P C M
	2			
Umiejętności	1	Umie w zaawansowanym stopniu pozyskiwać ze źródeł związanych z naukami technicznymi i przyrodniczymi informacje o procesach przemysłowych i ich oddziaływaniu na środowisko, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, wyciągać wnioski oraz formułować opinie	EiIS_K1_U01	P M
	2			
Kompetencje społeczne	1	Rozumie społeczną rolę inżyniera oraz rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu wiarygodnych informacji dotyczących wykonywanych ocen oddziaływania przedsięwzięć na środowisko	EiIS_K1_K06	W P C M
	2			

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr inż. Ligus Grzegorz
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	20	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	10	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	20	

Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	75
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Hapanowicz Jerzy

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Wydrych Jacek

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Energetyka i Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Pierwszy		
Nazwa przedmiotu	Ochrona środowiska		
Subject Title	Environmental protection		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	1.5.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma wiedzę ogólną z wybranych działów chemii, biologii i nauk o ziemi na poziomie szkoły średniej.
		2	
	Umiejętności	1	Pozyskuje informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł związanych z naukami technicznymi.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę doksztalcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych.
		2	

Cele przedmiotu: Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami związanymi z ochroną środowiska.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca podstawowych zagadnień związanych z ochroną środowiska. Student w ramach modułu nabywa wiedzę z zakresu zespołu idei, środków i działań mających na celu utrzymanie środowiska w stanie zapewniającym optymalne warunki bytowania, gwarantujące ciągłość najważniejszych procesów w biosferze. Nabywa również wiedzę polegającą na zapobieganiu lub przeciwdziałaniu szkodliwym wpływom działalności człowieka na środowisko.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma zaawansowaną wiedzę o zagrożeniach dla środowiska wynikających z procesów technologicznych oraz sposobach ochrony środowiska	EiIS_K1_W10	W	C
	2				
Umiejętności	1				
	2				
Kompetencje społeczne	1	Student rozumie potrzebę doksztalcania się także w obszarze nauk o środowisku. Tym samym rozumie potrzebę jego ochrony, w tym szczególnie świata żywego.	EiIS_K1_K01	W	C
	2				

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów

Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
-------------	---------------------------------	---

Wykład	20	dr hab. inż. Guziałowska-Tic Joanna
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	20
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	30
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	0
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	50
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	20

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Hapanowicz Jerzy

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Wydrych Jacek

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Energetyka i Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Szósty		
Nazwa przedmiotu	Ochrona własności intelektualnej		
Subject Title	Protection of invention properties		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	P

Język wykładowy		polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu		6.1.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)		N
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Podstawowa wiedza z zakresu techniki i technologii otaczającego świata.		
		2			
	Umiejętności	1	Posiada umiejętność analitycznego myślenia		
		2			
	Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej		
		2			
Cele przedmiotu: Zapoznanie studentów z zasadami ochrony prawnej różnych form własności intelektualnej i przemysłowej. Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności wyszukiwania i korzystania z informacji o innowacyjnych rozwiązaniach.					
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: wykład w sali audytoryjnej, ćwiczenia z elementami warsztatów. obejmuje tematykę: Prawa autorskie i prawa pokrewne. Prawo cytatu. Plagiat, jego formy i sposoby zwalczania. Rodzaje udzielanych praw wyłącznych: patenty, prawo ochronne i prawa z rejestracji. Korzystanie z chronionych rozwiązań.					
Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma usystematyzowaną wiedzę z zakresu ochrony własności przemysłowej i praw autorskich, potrafi korzystać z prawa patentowego i zasobów informacji patentowej	EiIS_K1_W14	W C	P R
	2	Ma stosowną wiedzę dotyczącą wybranych nauk humanistycznych lub społecznych przydatną w pracy inżyniera	EiIS_K1_W15	W C	D P R
Umiejętności	1	W zaawansowanym stopniu potrafi uwzględnić regulacje prawne w obszarze technicznych norm produktowych i prawa własności intelektualnej	EiIS_K1_U08	C	D P R
	2				
Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość ważności postępowania profesjonalnego, przestrzegania zasad etyki zawodowej w tym prawa własności intelektualnej oraz dostrzegania i poszanowania różnorodności poglądów i opinii	EiIS_K1_K04	W C	D P R
	2				

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr inż. Boguniewicz-Zabłocka Joanna
Ćwiczenia	10	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	10
Ćwiczenia	10
Laboratorium	0
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	57
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	20

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Kłosok-Bazan Iwona

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Wydrych Jacek

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Energetyka i Inżynieria Środowiska
------------------	------------------------------------

Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Drugi		
Nazwa przedmiotu	Odnawialne źródła energii I		
Subject Title	Renewable energy sources I		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	2.10.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Posiada podstawowa wiedzę z zakresu fizyki i maszynoznawstwa.
		2	
	Umiejętności	1	Potrafi analizować informacje z różnych źródeł oraz prowadzić obliczenia procesowe.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi zauważać w swoim otoczeniu skutki działalności człowieka w kontekście wpływu na środowisko.
		2	Prawidłowo identyfikuje problemy inżynierskie oraz Rozumie potrzebę dokształcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych.
Cele przedmiotu: Zapoznanie studentów z technikami pozyskiwania i wytwarzania ciepła oraz energii elektrycznej w systemach i układach energetycznych z wykorzystaniem różnorodnych źródeł energii, stosowanymi w gospodarce narodowej, a pozwalających na zaspokajanie potrzeb ludności i przemysłu w sposób zrównoważony.			
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest podstawowa wiedza na temat różnorodnych odnawialnych źródeł energii i ich roli w nowoczesnych systemach energetycznych. Student zdobywa wiedzę o fundamentalnych zasadach działania, technologiach wykorzystywania oraz możliwościach integracji takich źródeł jak energia słoneczna, wiatrowa, biomasy, wodna oraz geotermalna z istniejącymi systemami energetycznymi. Kurs kładzie szczególny nacisk na aspekty techniczne, ekologiczne i ekonomiczne związane z pozyskiwaniem, konwersją i wykorzystaniem energii odnawialnej. Przedmiot obejmuje także omówienie wyzwań związanych z magazynowaniem energii i stabilnością sieci energetycznych przy rosnącym udziale OZE. Program kursu ma na celu nie tylko przekazanie teoretycznej wiedzy, ale również rozwijanie praktycznych umiejętności w zakresie projektowania prostych systemów opartych na odnawialnych źródłach energii, analizy ich efektywności oraz zrozumienie wpływu na środowisko. Dzięki połączeniu wykładów z laboratorium i studiami przypadków, przedmiot przygotowuje studentów do dalszej specjalizacji w dziedzinie odnawialnych źródeł energii oraz stanowi podstawę do świadomego uczestnictwa w transformacji energetycznej, kierując ku zrównoważonemu rozwojowi i innowacjom w sektorze energetycznym.			

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Posiada usystematyzowaną wiedzę o zasobach paliw kopalnych w Polsce i na świecie oraz o możliwościach ich wykorzystania.	EiIS_K1_W01	W L C
	2	Wie i rozumie, jak duże znaczenie dla bytu ludzkości ma wykorzystywanie odnawialnych źródeł energii.	EiIS_K1_W10	W L C
	3	W zaawansowanym stopniu zna zasady, możliwości i ograniczenia w racjonalizacji gospodarowania energią.	EiIS_K1_W11	W L C
Umiejętności	1	Posiada umiejętności wykorzystywania informacji z dostępnej literatury oraz ich interpretacji.	EiIS_K1_U01	L C
	2	Potrafi rozwiązywać zadania inżynierskie oraz dostrzegać pozatechniczne aspekty funkcjonowania ogólnopolskiej gospodarki energetycznej.	EiIS_K1_U06	L C
Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę konieczności dokształcania się w obszarze technik pozyskiwania energii.	EiIS_K1_K01	W C
	2	Potrafi rozwiązywać zadania inżynierskie oraz dostrzegać pozatechniczne aspekty funkcjonowania ogólnopolskiej gospodarki energetycznej.	EiIS_K1_K06	L C

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obszerniejsza aktywności na zajęciach, R-obszerniejsza systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr inż. Anweiler Stanisław
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	10	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	10	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	10	

Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	2
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	16
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	50
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	20

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Hapanowicz Jerzy

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Wydrych Jacek

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Energetyka i Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Trzeci		
Nazwa przedmiotu	Podstawy CAD		
Subject Title	Fundamentals of CAD		
Liczba punktów ECTS	1	Typ przedmiotu	P
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	3.7.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Zna zasady rysunku technicznego i grafiki inżynierskiej umożliwiające rozwiązywanie problemów technicznych z zakresu energetyki i inżynierii środowiska
		2	
	Umiejętności	1	Wykorzystuje programy komputerowe do rozwiązywania podstawowych zadań inżynierskich
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Prawidłowo identyfikuje problemy inżynierskie oraz potrafi określać priorytety działań zawodowych
		2	

Cele przedmiotu: Celem przedmiotu jest zapewnienie studentom wiedzy i umiejętności niezbędnych do efektywnego korzystania z oprogramowania CAD oraz zdobycia podstawowych umiejętności projektowania i modelowania w środowisku komputerowym.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca zagadnień związanych z podstawami projektowania i modelowania przy użyciu oprogramowania CAD, będących fundamentalnymi narzędziami w dziedzinie inżynierii. Studenci nabywają umiejętności obsługi oraz wykorzystania funkcji podstawowych programów CAD, co umożliwia im efektywne tworzenie prostych projektów technicznych. Dodatkowo, kurs obejmuje zagadnienia dotyczące zasad konstrukcji i tworzenia rysunków technicznych, co pozwala na praktyczne stosowanie wiedzy w projektowaniu oraz dokumentowaniu różnorodnych inżynierskich rozwiązań. Całość programu zapewnia solidne podstawy umożliwiające studentom rozwijanie się w dziedzinie CAD oraz zdobycie niezbędnych kompetencji w obszarze projektowania inżynierskiego.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się	
Wiedza	1	Zna zasady grafiki inżynierskiej oprogramowania AutoCAD umożliwiające rozwiązywanie zaawansowanych problemów technicznych oraz trafnie identyfikuje narzędzia stosowane w przygotowaniu dokumentacji technicznej.	EiIS_K1_W03	L	G
	2				
Umiejętności	1	Potrafi - zgodnie z zadaną specyfikacją - obsługiwać oprogramowanie CAD, tworzyć proste projekty techniczne, modelować oraz tworzyć rysunki techniczne. Dodatkowo, będzie zdolny do efektywnego korzystania z funkcji podstawowych programu AutoCAD i będzie posiadał solidne podstawy w projektowaniu inżynierskim.	EiIS_K1_U12	L	G
	2				
Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę dokształcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych w zakresie obsługi oprogramowania AutoCAD, potrafi dobrać właściwe metody uczenia dla siebie i innych osób.	EiIS_K1_K01	L	G
	2				

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	0	dr inż. Masiukiewicz Maciej
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	10	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	0	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	10	

Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	0
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	0
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	25
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	10

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Hapanowicz Jerzy

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Wydrych Jacek

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Energetyka i Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Drugi		
Nazwa przedmiotu	Podstawy ekologii		
Subject Title	Basics of ecology		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	P
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	2.6.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Podstawowa wiedza z zakresu biologii, matematyki
		2	
	Umiejętności	1	Umiejętność pracy zarówno samodzielnej, jak i zespołowej.
		2	Umiejętność dobrej organizacji pracy podczas zajęć laboratoryjnych
		3	Umiejętność kreatywnego myślenia.
	Kompetencje społeczne	1	Chęć dokończania się.
		2	

Cele przedmiotu: Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami związanymi z nauką jaką jest ekologia. Przekazana wiedza dotyczyć ma m.in. relacji zachodzących w środowisku pomiędzy jego częścią nieożywioną i ożywioną. Studenci otrzymają nie tylko wiedzę, ale także udoskonalą umiejętności w zakresie planowania pracy podczas wykonywania zajęć laboratoryjnych. Samodzielna analiza problemów dotyczących zależności panujących w środowisku, wykształci u studenta umiejętności związane łatwiejszym rozpoznawaniem różnych sytuacji, jakie mogą pojawić się w danym siedlisku.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca podstawowych zagadnień i problemów ekologii. Student w ramach kursu nabywa wiedzę teoretyczną z ekologii, ale także zdobywa umiejętności praktyczne w zakresie organizacji pracy w laboratorium oraz w terenie, dokonując m.in. obserwacji i oceny wpływu czynników środowiskowych na organizm żywy, materiał organiczny, czy obserwacji i charakterystyki przykładowego siedliska.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Student ma zaawansowaną wiedzę w zakresie powiązań pomiędzy biotopem a biocenozą. Tym samym ma także wiedzę na temat zagrożeń dla ekosystemów, wynikających z zarówno z działalności człowieka, jak i procesów naturalnych. Może wskazać i ocenić sposoby ograniczania ich wpływu na środowisko.	EiIS_K1_W10	W L C H P R
	2			
Umiejętności	1	Umie w zaawansowanym stopniu pozyskiwać informacje ze źródeł związanych z ekologią.	EiIS_K1_U01	L H P R
	2	Ma umiejętność samokształcenia się i samodzielnego rozwiązywania problemów w zakresie ekologii.	EiIS_K1_U02	L H P R
	3	Potrafi samodzielnie planować i przeprowadzać eksperymenty, interpretować uzyskane na ich podstawie wyniki oraz formułować wypływające wnioski.	EiIS_K1_U05	L H P R
Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę dokończania się w zakresie ekologii.	EiIS_K1_K01	W L C H P R
	2			

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr Kuczuk Anna
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	10	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	10	

Ćwiczenia	0
Laboratorium	10
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	8
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	12
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	1
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	51
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	20

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Kłosok-Bazan Iwona

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Wydrych Jacek

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Energetyka i Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Drugi		
Nazwa przedmiotu	Podstawy gospodarki odpadami		
Subject Title	Basics of waste management		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	P
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	2.9.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma wiedzę z wybranych działów nauk o ziemi w zakresie potrzebnym do opisywania zjawisk i procesów związanych z technologiami inżynierii środowiska.
		2	
	Umiejętności	1	Potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi niezbędnymi do realizacji działań typowych do działalności inżynierskiej.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Rozumie społeczną rolę inżyniera oraz rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu wiarygodnych informacji dotyczących osiągnięć inżynierskich.
		2	

Cele przedmiotu: Zapoznanie studenta z podstawami gospodarowania odpadami, podstawowymi technikami stosowanymi w tym obszarze, celami strategicznymi w gospodarce odpadami.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca zagadnień związanych z gospodarką odpadami. Student w ramach modułu nabywa wiedzę i umiejętności z zakresu planowania działań w gospodarowaniu odpadami. Nabywana wiedza w zakresie identyfikacji procesów i systemów pozwala na jej zastosowanie w praktyce inżynierskiej.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Zna i rozumie w stopniu zaawansowanym zasady gospodarowania odpadami	EiIS_K1_W11	W L	C H
	2				
Umiejętności	1	Umie w zaawansowanym stopniu pozyskiwać informacje ze źródeł związanych z naukami technicznymi; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, wyciągać wnioski oraz formułować opinie szczególnie w zakresie gospodarki odpadami	EiIS_K1_U01	L	H
	2				
Kompetencje społeczne	1	Rozumie pozatechniczne aspekty działalności inżyniera. Ma świadomość odpowiedzialności związanej z decyzjami, podejmowanymi w ramach działalności inżynierskiej, szczególnie w zakresie gospodarowania odpadami	EiIS_K1_K03	W L	C H
	2				

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr hab. inż. Król Anna
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	10	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	10
Ćwiczenia	0
Laboratorium	10
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	50
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	20

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Hapanowicz Jerzy

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Wydrych Jacek

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Energetyka i Inżynieria Środowiska
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia
Specjalność	
Forma studiów	Studia niestacjonarne
Semestr studiów	Pierwszy

Nazwa przedmiotu		Podstawy rysunku technicznego I		
Subject Title		Basics of technical drawing I		
Liczba punktów ECTS	4	Typ przedmiotu		P
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	1.3.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)		N
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Zna wiadomości z geometrii szkoły średniej	
		2	Zna definicje obiektów podstawowych w geometrii	
	Umiejętności	1	Potrafi wykonać podstawowe konstrukcje geometryczne	
		2	Rozpoznaje obiekty przestrzenne	
		3	Potrafi prawidłowo posługiwać się przyrządami kreślarskimi	
	Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę identyfikacji obiektów geometrycznych	
2		Potrafi opisać relacje między obiektami przestrzennymi		
<p>Cele przedmiotu: Zapoznanie studentów z poprawnym definiowaniem położenia punktu, linii oraz złożonych kształtów w przestrzeni trójwymiarowej. Przekazanie studentom wiedzy dotyczącej podstaw normalizacji obowiązujących w ramach inżynierskiego zapisu konstrukcji. Opanowanie przez studentów szkicu odręcznego oraz zasad rzutowania według metody europejskiej. Nabycie przez studentów umiejętności wymiarowania prostych i złożonych konstrukcji inżynierskich.</p>				
<p>Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Rzut aksonometryczny. Rzuty prostokątne na dwie lub więcej rzutni (metoda Monge'a). Znormalizowane elementy rysunku technicznego. Uproszczenia rysunkowe. Redukcja liczby rzutów przez zastosowanie widoków, przekroi i kładów w grafice inżynierskiej. Zasady wymiarowania rzutów, rozmieszczenie wymiarów. Wymiarowanie szeregowo, równoległe, współrzędnościowe. Tolerowanie wymiarów, kształtu i położenia. Oznaczanie chropowatości powierzchni, obróbki cieplnej. Znormalizowane uproszczenia rysowania połączeń rozłącznych. Znormalizowane uproszczenia rysowania połączeń nierozłącznych. Rysunek wykonawczy elementu konstrukcyjnego. Rysunek złożeniowy zespołu maszyny. Wprowadzenie do GPS - specyfikacji geometrycznej produktu</p>				

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	W zaawansowanym stopniu ma wiedzę z zakresu metod rzutowania złożonych obiektów przestrzennych	EiIS_K1_W02	W C L C F G I P R
	2			
Umiejętności	1	Ma umiejętność zaawansowanej wyobraźni przestrzennej	EiIS_K1_U01	C L C F G I P R
	2	Ma praktyczną umiejętność rozwiązywania zadań ze stereometrii w zakresie zapisu cech konstrukcyjnych obiektów	EiIS_K1_U02	C L C F G I P R
Kompetencje społeczne	1	Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga relacje między złożonymi obiektami przestrzennymi	EiIS_K1_K01	W C L C F G I P R
	2	Potrafi utrwalać i przekazać informacje o obiektach przestrzennych	EiIS_K1_K05	W C L C F G I P R

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen częściowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen częściowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr inż. Böhm Michał
Ćwiczenia	10	
Laboratorium	10	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	10	
Ćwiczenia	10	
Laboratorium	10	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Przygotowanie do zajęć	13	
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	30	

Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	25
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	100
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Kluger Krzysztof

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Wydrych Jacek

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Energetyka i Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Drugi		
Nazwa przedmiotu	Podstawy rysunku technicznego II		
Subject Title	Basics of technical drawing II		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	P
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	2.2.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma szczegółową wiedzę z zakresu metod rzutowania złożonych obiektów przestrzennych
		2	Ma wiedzę z zakresu konstruowania rzutów obiektów przestrzennych na płaszczyźnie rysunku
		3	Zna metody wyznaczania relacji między obiektami przestrzennymi
	Umiejętności	1	Posiada umiejętność rozwiązywania zadań ze stereometrii
		2	Ma praktyczną umiejętność estetycznego kreślenia metodami tradycyjnymi
		3	Ma praktyczną umiejętność rozwiązywania zadań ze stereometrii w zakresie zapisu cech konstrukcyjnych obiektów
	Kompetencje społeczne	1	Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga relacje między złożonymi obiektami przestrzennymi
		2	Potrafi utrzymywać i przekazywać informacje o obiektach przestrzennych
		3	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy

Cele przedmiotu: Zapoznanie studentów z zasadami wykonywania dokumentacji technicznej

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Omówienie wymagań stawianych grafice inżynierskiej, rzutowanie prostokątne, zasady normalizacji w rysunku technicznym, zasady wymiarowania rozmieszczenia wymiarów. Zastosowanie w rysowaniu typowych elementów maszyn w budowie aparatury przemysłowej.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	W zaawansowanym stopniu ma wiedzę z zakresu grafiki inżynierskiej do przedstawiania złożonych urządzeń i aparatury przemysłowej	EiIS_K1_W02	L F G I J P R
	2	W zaawansowanym stopniu zna zakres normalizacji i wymagań stawianych dokumentacji konstrukcyjnej	EiIS_K1_W02	L F G I J P R
Umiejętności	1	Potrafi wykonać prosty rysunek techniczny elementu maszyny, mechanizmu i aparatury przemysłowej	EiIS_K1_U04	L F G I J P R
	2	Potrafi sformułować specyfikację zadań inżynierskich o charakterze praktycznym	EiIS_K1_U04	L F G I J P R
Kompetencje społeczne	1	Potrafi współdziałać i pracować w grupie	EiIS_K1_K04	L F G I P R
	2	Ma świadomość ważności i odpowiedzialności działań inżynierskich	EiIS_K1_K03	L F G I P R

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stożenie naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	0	dr inż. Kowalski Mateusz
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	20	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	0
Ćwiczenia	0
Laboratorium	20
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	50
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	20

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Kluger Krzysztof

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Wydrych Jacek

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Energetyka i Inżynieria Środowiska
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki

Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Trzeci		
Nazwa przedmiotu	Podstawy wytrzymałości materiałów z elementami mechaniki		
Subject Title	Basics of material strength with elements of mechanics		
Liczba punktów ECTS	5	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	3.3.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	P
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Podstawowa wiedza z zakresu fizyki (statyki), arytmetyki i geometrii
		2	elementarna znajomość podstawowych właściwości fizycznych i technologicznych materiałów konstrukcyjnych
	Umiejętności	1	Umiejętności wykorzystania metod analitycznych i narzędzi matematycznych w rozwiązywaniu prostych problemów inżynierskich
		2	pozyskiwanie z literatury danych tablicowych i normatywnych
	Kompetencje społeczne	1	Świadomość konieczności podejmowania dodatkowych, samodzielnych działań ukierunkowanych na podnoszenie własnych kwalifikacji
		2	
Cele przedmiotu: Przekazanie podstaw teoretycznych z mechaniki technicznej i wytrzymałości materiałów w odniesieniu do konstrukcji aparatury przemysłowej i jej podstawowych elementów.			
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu studenci zdobędą wiedzę dotyczącą podstawowych zagadnień związanych z wytrzymałością i mechaniką typowych konstrukcji przemysłowych. Poznają najistotniejsze parametry materiałowe decydujące o ich przydatności do określonych zastosowań konstrukcyjnych. Pozyskana wiedza umożliwi im skuteczną identyfikację potencjalnych problemów wytrzymałościowych oraz projektowanie optymalnych rozwiązań konstrukcyjnych. Studenci nabeżdą umiejętności analizy obciążeń mechanicznych działających na elementy konstrukcyjne, oceny generowanego stanu naprężeń i wytrzymałości projektowanych konstrukcji w celu zapewnienia im odpowiedniej trwałości, gwarantującej bezpieczną eksploatację.			

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się	
Wiedza	1	Student zna podstawowe pojęcia w mechanice, rodzaje sił i więzów oraz podstawowe równania statyki. Ma wiedzę w zakresie analizy stanu naprężeń i odkształceń stosowną do studiowanego kierunku	EiIS_K1_W01	W	A
	2	Zna techniki wyznaczania właściwości wytrzymałościowych stali	EiIS_K1_W04	L	H
Umiejętności	1	Student potrafi wykonać obliczenia wytrzymałościowe dla różnych stanów obciążenia statycznego.	EiIS_K1_U06	C	C
	2	Potrafi wyznaczyć podstawowe właściwości mechaniczne materiałów konstrukcyjnych	EiIS_K1_U05	L	J
Kompetencje społeczne	1	Student prawidłowo identyfikuje problemy inżynierskie z uwzględnieniem wpływu podejmowanych działań i decyzji na bezpieczeństwo ludzkie i zagrożenia środowiskowe związane z eksploatacją aparatów i konstrukcji przemysłowych	EiIS_K1_K03	W C	A J
	2	Myśli i działa samodzielnie przy rozwiązywaniu typowych zadań inżynierskich związanych oceną parametrów charakteryzujących tworzywa konstrukcyjne.	EiIS_K1_K05	C L	C J

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr hab. inż. Dyga Roman
Ćwiczenia	20	
Laboratorium	10	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	10	

Ćwiczenia	20
Laboratorium	10
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	20
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	35
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	127
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	40

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Hapanowicz Jerzy

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Wydrych Jacek

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Energetyka i Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Pierwszy		
Nazwa przedmiotu	Pomiary i planowanie eksperymentu		
Subject Title	Measurements and experiment planning		
Liczba punktów ECTS	4	Typ przedmiotu	P
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	1.8.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Brak szczególnych oczekiwań. Kompetencje na poziomie 4 PRK
		2	
	Umiejętności	1	Brak szczególnych oczekiwań. Kompetencje na poziomie 4 PRK
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Brak szczególnych oczekiwań. Kompetencje na poziomie 4 PRK
		2	

Cele przedmiotu: - przekazanie studentowi podstawowej wiedzy dotyczącej zasad planowania oraz prowadzenia pomiarów - przygotowanie studenta do samodzielnego wykonywania eksperymentów - nabycie przez studenta umiejętności w zakresie podstaw poprawnej oceny i analizy wyników wykonanych pomiarów - kształtowanie poczucia odpowiedzialności studenta za prezentowane wyniki jego pracy

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza w zakresie metod oraz zasad prowadzenia pomiarów, a także sposobów poprawnej prezentacji i interpretacji ich wyników. Student w ramach przedmiotu nabywa umiejętności w zakresie planowania i samodzielnego wykonywania pomiarów podstawowych wielkości fizycznych, typowych dla studiowanego kierunku. Nabyta wiedza jest odnoszona do matematycznego opisu zagadnień inżynierskich związanych z oceną warunków i kontrolą przebiegu rzeczywistych procesów technologicznych. Praktyczna forma realizacji części zajęć pozwala równocześnie na kształtowanie kompetencji społecznych, wymaganych do pracy w grupie (zespole). Konieczność pisemnego opracowania i przedstawienia wyników własnej pracy skłania studenta do podejmowania odpowiedzialności za efekty swoich działań.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Zna i rozumie zasady działania podstawowych przyrządów do pomiaru wielkości fizycznych, typowych dla studiowanego kierunku, a także zasady ich prawidłowej zabudowy w instalacjach procesowych.	EiIS_K1_W04	W L C F H
	2	Zna metody i rozumie zasady interpretacji danych pomiarowych oraz typowe sposoby ich opracowania i prezentacji.	EiIS_K1_W01	W L C F H
	3	Zna i rozumie zasady planowania eksperymentu.	EiIS_K1_W04	W L C F H
Umiejętności	1	Potrafi planować i prowadzić eksperyment oraz interpretować i prezentować jego wyniki	EiIS_K1_U05	C L C F H
	2	Potrafi oceniać przydatność rutynowych metod pomiarowych i obliczeniowych w zastosowaniach praktycznych	EiIS_K1_U06	C L C F
Kompetencje społeczne	1	Prawidłowo identyfikuje problemy inżynierskie w zakresie miernictwa przemysłowego.	EiIS_K1_K02	W L C I P
	2	Czuje odpowiedzialność za wyniki swojej pracy.	EiIS_K1_K03	C L C H

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stożenie naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr hab. inż. Hapanowicz Jerzy
Ćwiczenia	10	
Laboratorium	10	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	10	
Ćwiczenia	10	
Laboratorium	10	

Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	25
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	25
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	100
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Hapanowicz Jerzy

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Wydrych Jacek

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Energetyka i Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Szósty		
Nazwa przedmiotu	Praca dyplomowa		
Subject Title	Diploma thesis		
Liczba punktów ECTS	5	Typ przedmiotu	W
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	6.7.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ogólne treści kształcenia, wiedza nabyta na kierunku studiów Energetyka i inżynieria środowiska.
		2	
	Umiejętności	1	Ogólne treści kształcenia, umiejętności nabyte na kierunku studiów Energetyka i inżynieria środowiska.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Ogólne treści kształcenia, kompetencje społeczne nabyte na kierunku studiów Energetyka i inżynieria środowiska.
		2	

Cele przedmiotu: Podstawowym celem pracy dyplomowej jest sprawdzenie stopnia uzyskania kompetencji podczas studiów. Nauczenie studenta metodyki poszukiwania materiałów źródłowych i prawidłowego korzystania z nich.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca nauczania studenta przygotowywania rozbudowanych raportów opisujących realizowane prace, redagowania tekstu technicznego a zwłaszcza przedstawienia w nim założeń, celu i metodologii dochodzenia do rozwiązania problemu postawionego w pracy dyplomowej. Nabywana wiedza pozwoli na przygotowanie części opisowej pracy dyplomowej.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	W zaawansowanym stopniu zna materiały i metody, przydatne do realizacji pracy dyplomowej (projektu inżynierskiego).	EiIS_K1_W03	P	L
	2				
Umiejętności	1	Pozyskuje informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, dotyczące realizowanej pracy dyplomowej (projektem inżynierskim).	EiIS_K1_U01	P	K L
	2	Potrafi gromadzić i identyfikować techniczne i pozatechniczne zadania, związane z realizowaną pracą dyplomową (projektem inżynierskim).	EiIS_K1_U06	P	K L
	3	Umie zebrać dane do pracy dyplomowej (projektu inżynierskiego) i dokonać ich krytycznej analizy.	EiIS_K1_U11	P	K L
Kompetencje społeczne	1	Ma poczucie odpowiedzialności za efekty, wynikające z interpretacji pozyskiwanych informacji.	EiIS_K1_K03	P	K
	2	Jest gotów do przeprowadzania krytycznej analizy danych, zebranych w celu realizacji pracy dyplomowej (projektu inżynierskiego).	EiIS_K1_K05	P	K

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	0	dr hab. inż. Guziałowska-Tic Joanna
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
-----------------------	--

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	0
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	0
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	125
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	0
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	125
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Hapanowicz Jerzy

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Wydrych Jacek

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Energetyka i Inżynieria Środowiska
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia
Specjalność	
Forma studiów	Studia niestacjonarne
Semestr studiów	Siódmy

Nazwa przedmiotu		Praca dyplomowa		
Subject Title		Diploma thesis		
Liczba punktów ECTS	10	Typ przedmiotu		W
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Egzamin
Kod przedmiotu	7.3.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)		N
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ogólne treści kształcenia, wiedza nabyta na kierunku studiów Energetyka i inżynieria środowiska.	
		2		
	Umiejętności	1	Ogólne treści kształcenia, umiejętności nabyte na kierunku studiów Energetyka i inżynieria środowiska.	
		2		
	Kompetencje społeczne	1	Ogólne treści kształcenia, kompetencje społeczne nabyte na kierunku studiów Energetyka i inżynieria środowiska.	
		2		
Cele przedmiotu: Podstawowym celem pracy dyplomowej jest sprawdzenie stopnia uzyskania kompetencji podczas studiów. Nauczenie studenta metodyki pisanie pracy dyplomowej.				
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca nauczania studenta przygotowania pracy dyplomowej, redagowania tekstu technicznego a zwłaszcza przedstawienia w nim założeń projektowych, celu, metodologii dochodzenia do rozwiązania problemu postawionego w pracy dyplomowej oraz obliczeń i wniosków. Nabywana wiedza pozwoli na przygotowanie pracy dyplomowej.				

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	W zaawansowanym stopniu zna materiały i metody, przydatne do realizacji pracy dyplomowej (projektu inżynierskiego).	EiIS_K1_W03	P B R
	2	Zna zasady eksploatacji maszyn, urządzeń oraz instalacji, wykorzystywanych w energetyce lub inżynierii środowiska.	EiIS_K1_W06	P B R
	3	Definiuje i rozumie fundamentalne problemy współczesnej cywilizacji.	EiIS_K1_W13	P B R
Umiejętności	1	Potrafi kumulować i interpretować uzyskane informacje, wyciągać wnioski oraz formułować opinie.	EiIS_K1_U01	P B R
	2	Posiada umiejętności, pozwalające na sprawne funkcjonowanie w gospodarce narodowej.	EiIS_K1_U07	P B R
	3	Potrafi formułować proste zadania inżynierskie, związane z energetyką lub inżynierią środowiska.	EiIS_K1_U06	P B R
	4	Potrafi zaprojektować proste urządzenie, obiekt lub instalację stosowaną w energetyce lub inżynierii środowiska.	EiIS_K1_U12	P B R
Kompetencje społeczne	1	Ma poczucie odpowiedzialności za skutki swojej działalności zawodowej i jej znaczenia w środowisku przyrodniczym.	EiIS_K1_K03	P B R
	2	Jest świadomy ważności właściwego postępowania w działalności inżynierskiej, a także jest gotów do dbania o tradycje zawodu inżyniera.	EiIS_K1_K04	P B R
	3	Rozumie konieczność przekazywania społeczeństwu prawdziwych informacji, dotyczących działalności i osiągnięć inżynierskich.	EiIS_K1_K06	P B R

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)

Wykład	0	dr hab. inż. Guziałowska-Tic Joanna
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	0
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	0
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	250
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	0
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	250
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Hapanowicz Jerzy

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Wydrych Jacek

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Energetyka i Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Piąty		
Nazwa przedmiotu	Praca projektowa przejściowa		
Subject Title	Transitional design work		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	K

Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	5.3.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)		N
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Znajomość przebiegu typowych dla studiowanego kierunku operacji jednostkowych	
		2		
	Umiejętności	1	Korzystanie z danych tablicowych oraz arkusza kalkulacyjnego	
		2		
	Kompetencje społeczne	1	Kreatywne myślenie i praca w zespole.	
		2		
Cele przedmiotu: - doskonalenie kompetencji studentów w zakresie określonej grupy zagadnień wynikających ze zrealizowanego już programu studiów - poznanie i wykorzystanie zasad przygotowania typowego projektu inżynierskiego				
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza odnośnie zasad tworzenia projektu procesowego oraz warunków koniecznych do zapewnienia poprawnej współpracy elementów składowych określonego układu maszyn i aparatów. Równocześnie student doskonali swoje kompetencje inżynierskie w zakresie realizacji wymaganych obliczeń procesowych, mając na uwadze wskazane wymagania wstępne (założenia projektowe). Uzyskane rozwiązania cząstkowe są analizowane pod względem poprawności osiągnięcia celu oraz niezawodności i bezpieczeństwa pracy całego układu.				

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	W stopniu pogłębionym zna narzędzia i materiały przydatne do rozwiązywania zaawansowanych zadań inżynierskich.	EiIS_K1_W03	P K L M P
	2			
Umiejętności	1	Potrafi ocenić podstawowe parametry pracy urządzeń wchodzących w skład instalacji technologicznej	EiIS_K1_U11	P L M P
	2	Potrafi zaprojektować obiekt techniczny wg zadanej specyfikacji.	EiIS_K1_U12	P L M
	3	Potrafi przygotować i przedstawić dokumentację dotyczącą efektów swojej pracy projektowej.	EiIS_K1_U09	P O P
Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę przekazywania wiarygodnych informacji dotyczących efektów własnej pracy inżynierskiej	EiIS_K1_K06	P L M P R
	2			

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	0	dr hab. inż. Hapanowicz Jerzy
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	20	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	0	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	20	
Seminarium	0	
Przygotowanie do zajęć	0	

Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	20
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	50
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	20

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Hapanowicz Jerzy

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Wydrych Jacek

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Energetyka i Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Piąty		
Nazwa przedmiotu	Praktyka zawodowa		
Subject Title	Professional practice		
Liczba punktów ECTS	6	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	5.8.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T
			Zaliczenie na ocenę

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Podstawowa wiedza na temat procesów, technologii i systemów oczyszczania wody i ścieków, służących kontroli zanieczyszczeń oraz zarządzaniu zasobami wodnymi.
		2	Zrozumienie podstawowych zasad zarządzania odpadami, obejmujących redukcję odpadów, recykling, metody ich obróbki oraz usuwania.
		3	Zaznajomienie się z metodami i narzędziami stosowanymi do monitorowania środowiska, takimi jak monitorowanie jakości powietrza, analiza jakości wody, pobieranie próbek gleby oraz monitorowanie hałasu.
		4	Znajomość podstawowych pojęć z zakresu ochrony środowiska, w tym zanieczyszczenia, zrównoważonego rozwoju, ochrony oraz przepisów dotyczących środowiska.
		5	Zrozumienie metodologii i technik oceny ryzyka w celu identyfikacji, oceny i zarządzania ryzykiem środowiskowym.
	Umiejętności	1	Zdolność efektywnej komunikacji i przygotowywania raportów na temat kwestii środowiskowych, wyników oraz zaleceń dla różnorodnych odbiorców.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Elastyczność i gotowość do adaptacji do zmieniających się środowisk pracy, wymagań projektowych i pojawiających się wyzwań w dziedzinie inżynierii środowiska.
		2	Silne umiejętności komunikacji werbalnej i pisemnej, pozwalające jasno i skutecznie przekazywać pomysły, omawiać wyniki oraz prezentować rezultaty projektów różnym grupom odbiorców.
		3	Zdolność efektywnej współpracy z kolegami, interesariuszami i specjalistami o różnym pochodzeniu, w celu osiągnięcia wspólnych celów w projektach środowiskowych.

Cele przedmiotu: Celem praktyki jest zapoznanie się ze sposobem funkcjonowania oraz profilem działalności przedsiębiorstwa (instytucji) w zakresie rozwiązywania problemów technicznych wynikających z planowania i prowadzenia rzeczywistych procesów przemysłowych, związanych z szeroko rozumianą inżynierią środowiska. Zakres praktyki obejmuje zapoznanie się z zagadnieniami projektowo-konstrukcyjnymi oraz warunkami eksploatacji maszyn i urządzeń w połączeniu z problemami projektowania systemów technologicznych, a także poznanie technik i sposobów przetwarzania surowców, substancji i energii w aspektach inżynierii środowiska.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Wprowadzenie do praktyki zawodowej: Definicja celów i oczekiwań od praktyki zawodowej w kontekście kierunku Energetyka i Inżynieria Środowiska. Omówienie znaczenia praktycznego doświadczenia w procesie kształcenia studentów. Etapy praktyki zawodowej: Zapoznanie z etapami planowania, realizacji i ewaluacji praktyki zawodowej. Omówienie zadań i obowiązków studenta podczas praktyki. Wybór miejsca praktyki: Rozważanie możliwości odbycia praktyki w różnych instytucjach, firmach, laboratoriach lub agencjach związanych z energetyką i ochroną środowiska. Konsultacja z doradcami ds. praktyk w celu wyboru odpowiedniego miejsca praktyki. Cele praktyki zawodowej: Określenie głównych celów, które student ma osiągnąć podczas praktyki, takich jak zdobycie praktycznego doświadczenia zawodowego, rozwój umiejętności zawodowych i kompetencji miękkich. Zadania praktyczne: Realizacja konkretnych zadań związanych z dziedziną energetyki i inżynierii środowiska, takich jak analiza danych, przygotowanie raportów, udział w badaniach terenowych lub projektowanie rozwiązań technicznych. Monitorowanie i ocena postępów: Regularne raportowanie postępów praktyki i uzyskanych osiągnięć. Ocena osiągnięć studenta podczas praktyki przez opiekuna praktyki oraz prowadzącego zajęcia. Analiza i refleksja: Analiza doświadczeń zdobytych podczas praktyki oraz ich wpływu na rozwój zawodowy studenta. Refleksja nad zdobytymi umiejętnościami, sukcesami i wyzwaniami podczas praktyki. Raport końcowy: Przygotowanie raportu końcowego podsumowującego przebieg praktyki, osiągnięte cele, wnioski i rekomendacje dla przyszłych studentów.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Zna i rozumie w stopniu zaawansowanym zasady gospodarowania zasobami i nośnikami energii, odpadami oraz zasady gospodarki wodno-ściekowej	EiIS_K1_W11	P H P R
	2			
Umiejętności	1	Posiada przygotowanie niezbędne do pracy w warunkach przemysłowych ze szczególnym uwzględnieniem zasad BHP i ergonomii pracy	EiIS_K1_U07	P H P R
	2			
Kompetencje społeczne	1	Rozumie pozatechniczne aspekty działalności inżyniera. Ma świadomość odpowiedzialności związanej z decyzjami, podejmowanymi w ramach działalności inżynierskiej, szczególnie w kategoriach społecznych, bezpieczeństwa własnego i innych osób oraz ochrony środowiska	EiIS_K1_K03	P H P R
	2			

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stożenie naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	0	dr inż. Pochwała Sławomir
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	160	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	0	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	160	
Seminarium	0	
Przygotowanie do zajęć	0	

Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	0
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	160
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	160

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Kłosok-Bazan Iwona

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Wydrych Jacek

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Energetyka i Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Czwarty		
Nazwa przedmiotu	Procesy i aparaty cieplne		
Subject Title	Thermal processes and apparatus		
Liczba punktów ECTS	4	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	4.5.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Posiada podstawową wiedzę z zakresu termodynamiki procesowej.
		2	Posiada podstawową wiedzę z zakresu mechaniki płynów.
	Umiejętności	1	Pozyskuje informacje z literatury.
		2	Posiada umiejętność korzystania z zasobów internetowych.
	Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę dokończenia się.
		2	Potrafi pracować w grupie

Cele przedmiotu: - Nabycie przez studenta wiedzy w zakresie podstawowych praw rządzących wymianą ciepła, - przekazanie wiedzy w zakresie metod obliczeniowych poszczególnych mechanizmów wymiany ciepła, - przygotowanie studenta do rozwiązywania zadań inżynierskich z wymiany ciepła, - nabycie przez studenta umiejętności projektowania aparatów do wymiany ciepła.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca podstaw wymiany ciepła wraz wyjaśnieniem mechanizmów ruchu ciepła oraz metod obliczeniowych stosowanych w obliczeniach inżynierskich. Student w ramach modułu napiera wiedzę i umiejętności w zakresie projektowania wybranych aparatów do wymiany ciepła.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Posiada znajomość podstawowych praw wymiany ciepła umożliwiającą zrozumienie i analizę ilościową procesów ciepłno-przepływowych	EiIS_K1_W06	W A B
	2	Ma specjalistyczną wiedzę z zakresu rodzajów ruchu ciepła i zna zasady bilansowania energii cieplnej oraz jej przekazywania.	EiIS_K1_W07	C C F P
Umiejętności	1	Umie pozyskiwać informacje z literatury w zakresie problematyki związanej z wymianą ciepła	EiIS_K1_U01	C C F P
	2	Potrafi obliczać zadania inżynierskie z zakresu wymiany ciepła	EiIS_K1_U12	P K L R
Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę dokształcania się w zakresie problematyki związanej z wymianą ciepła	EiIS_K1_K01	W A B P
	2			

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obszernie aktywności na zajęciach, R-obszernie systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	prof. dr hab. inż. Witczak Stanisław
Ćwiczenia	10	
Laboratorium	0	
Projekt	10	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	10
Ćwiczenia	10
Laboratorium	0
Projekt	10
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	25
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	25
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	23
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	105
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Hapanowicz Jerzy

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Wydrych Jacek

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Energetyka i Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Czwarty		
Nazwa przedmiotu	Procesy oczyszczania gazów		
Subject Title	Gas purification processes		
Liczba punktów ECTS	4	Typ przedmiotu	K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	4.1.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Zna metody przewidywania właściwości fizycznych roztworów ciekłych i gazowych.
		2	
	Umiejętności	1	Potrafi korzystać z danych tablicowych i metod rachunkowych w zakresie ustalania właściwości fizycznych roztworów gazowych oraz ciekłych
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Brak szczególnych wymagań. Kompetencje na poziomie 4 PRK
		2	

Cele przedmiotu: - przekazanie wiedzy w zakresie konwencjonalnych i niekonwencjonalnych metod oczyszczania gazów odlotowych z zanieczyszczeń gazowych oraz zasad doboru aparatów służących do realizacji tych procesów - nabycie umiejętności w zakresie ustalania warunków pracy wybranych aparatów, w których prowadzone są procesy oczyszczania gazów z zanieczyszczeń gazowych - kształtowanie poczucia odpowiedzialności studenta za wyniki jego pracy

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca źródeł i rodzajów typowych zanieczyszczeń gazowych, a także metod ich usuwania z gazów odlotowych z wykorzystaniem procesów sorpcyjnych, metod katalitycznych, biologicznych i membranowych. Student nabywa umiejętności ustalania warunków pracy określonego aparatu, w którym proces oczyszczania gazów ma być realizowany z wymaganą skutecznością, co pozwala na jego prawidłowy dobór i eksploatację.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma specjalistyczną wiedzę w zakresie metod rozdzielania składników roztworów gazowych.	EiIS_K1_W07	W	C
	2	Ma zaawansowaną wiedzę odnośnie technicznych sposobów ograniczenia oddziaływania procesów technologicznych na środowisko	EiIS_K1_W10	W	C
Umiejętności	1	Posiada umiejętność samodzielnego rozwiązywania problemów inżynierskich związanych z oczyszczaniem gazów	EiIS_K1_U02	C	G I P
	2	Potrafi w stopniu zaawansowanym ustalać parametry niezbędne dla prawidłowej oceny pracy aparatów służących oczyszczaniu gazów.	EiIS_K1_U11	C	G I P
	3	Potrafi rozwiązać ściśle ukierunkowane zadanie dotyczące projektowania elementów instalacji oczyszczania gazów	EiIS_K1_U12	C	G I P
Kompetencje społeczne	1	Poprawnie interpretuje problemy inżynierskie związane z technikami oczyszczania gazów.	EiIS_K1_K02	W	C P
	2	Potrafi myśleć kreatywnie w warunkach rozwiązywania danego zadania inżynierskiego.	EiIS_K1_K05	C	C P

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr hab. inż. Hapanowicz Jerzy
Ćwiczenia	20	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	10
Ćwiczenia	20
Laboratorium	0
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	30
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	40
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	100
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Hapanowicz Jerzy

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Wydrych Jacek

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Energetyka i Inżynieria Środowiska
------------------	------------------------------------

Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Trzeci		
Nazwa przedmiotu	Procesy w energetyce i inżynierii środowiska		
Subject Title	Processes in energy and environmental engineering		
Liczba punktów ECTS	4	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	3.5.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Znajomość metod ustalania właściwości fizycznych substancji rzeczywistych
		2	
	Umiejętności	1	Umiejętność korzystania z danych tablicowych i arkusza kalkulacyjnego
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Brak szczególnych oczekiwań. Kompetencje na poziomie 4 PRK
		2	
<p>Cele przedmiotu: - przekazanie wiedzy dotyczącej wykorzystania typowych procesów i operacji mechanicznych w energetyce i inżynierii środowiska - wykształcenie umiejętności ustalania wymaganych parametrów pracy maszyn, aparatów i urządzeń służących do realizacji typowych procesów mechanicznych - nabycie umiejętności eksperymentalnej oceny warunków przebiegu oraz efektów stosowania wybranych operacji jednostkowych, typowych dla studiowanego kierunku</p>			
<p>Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca przebiegu typowych dla studiowanego kierunku procesów i operacji mechanicznych, z uwzględnieniem budowy i warunków eksploatacji charakterystycznych maszyn i urządzeń. Student nabywa umiejętności w zakresie ilościowego opisu warunków realizacji danego procesu oraz przewidywania jego efektu końcowego. Doskonali umiejętność eksperymentalnej oceny przebiegu zjawisk i procesów rzeczywistych. Kształtuje postawę wymaganą do działań zespołowych oraz nabywa poczucia odpowiedzialności za wyniki swojej pracy.</p>			

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma usystematyzowaną wiedzę w zakresie procesów i operacji mechanicznych, niezbędną do poszerzonego rozumienia i opisu studiowanych zagadnień.	EiIS_K1_W01	W C
	2	Zna narzędzia i materiały źródłowe przydatne do rozwiązywania zaawansowanych zadań typowych dla operacji mechanicznych.	EiIS_K1_W03	CL FH
	3	Posiada wiedzę pozwalającą rozumieć w sposób poszerzony zasady działania maszyn i urządzeń do prowadzenia operacji mechanicznych.	EiIS_K1_W06	WL CH
Umiejętności	1	Potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zaawansowanych zadań inżynierskich.	EiIS_K1_U04	CL HP
	2	Potrafi samodzielnie planować i przeprowadzać eksperyment dotyczący operacji mechanicznych.	EiIS_K1_U05	L HJP
	3	Ma umiejętność samokształcenia się i samodzielnego rozwiązywania problemów związanych z operacjami mechanicznymi	EiIS_K1_U02	C CHJP
Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę doksztalcania się.	EiIS_K1_K01	WCL FJP
	2	Potrafi współpracować w grupie, przyjmując w niej różne role.	EiIS_K1_K05	CL P
	3	Rozumie potrzebę przekazywania wiarygodnych informacji dotyczących efektów własnej pracy inżynierskiej.	EiIS_K1_K06	L H

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów

Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr hab. inż. Hapanowicz Jerzy
Ćwiczenia	10	
Laboratorium	10	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	10
Ćwiczenia	10
Laboratorium	10
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	25
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	25
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	100
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Hapanowicz Jerzy

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Wydrych Jacek

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Energetyka i Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Czwarty		
Nazwa przedmiotu	Projektowanie CAD I		
Subject Title	CAD Design I		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	P
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	4.7.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Elementarna wiedza z zakresu geometrii wykreślnej
		2	Znajomość zasad rysunku technicznego
		3	Ogólna wiedza o znormalizowanych elementach konstrukcyjnych
	Umiejętności	1	Obsługa standardowych funkcji komputera
		2	Wykonywanie rysunków technicznych techniką tradycyjną
	Kompetencje społeczne	1	Zaangażowanie w procesie podnoszenia kwalifikacji zawodowych
2			

Cele przedmiotu: Przygotowanie studenta do posługiwania się narzędziami komputerowego wspomaganie projektowania w zakresie graficznego odwzorowania konstrukcji.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu studenci nabywają umiejętności posługiwania się programami wspomagającymi projektowanie konstrukcji i aparatury przemysłowej. Poznają funkcjonalność narzędzi CAD w zakresie modelowania parametrycznego i wizualizacji obiektów 3D.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się	
Wiedza	1	Student zna możliwości wykorzystania wspomaganie komputerowego w projektowaniu i konstruowaniu aparatury przemysłowej w zakresie odwzorowania geometrii konstrukcji na potrzeby tworzenia dokumentacji technicznej lub prowadzenia symulacji stanu naprężeń i/lub modelowania zjawisk ciepłoprzepływowych	EiIS_K1_W03	L	G
	2				
Umiejętności	1	Student potrafi opracować modele pojedynczych podzespołów maszyn i aparatów, wykorzystując do tego celu podstawowe i zaawansowane funkcje wybranego oprogramowania CAD	EiIS_K1_U02	L	G
	2				
Kompetencje społeczne	1	Student wykazuje się samodzielnością i kreatywnością w rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich	EiIS_K1_K01	L	G
	2				

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen częściowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen częściowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów

Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	0	dr hab. inż. Dyga Roman
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	20	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	0
Ćwiczenia	0
Laboratorium	20
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	0
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	22
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	8
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	50
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	20

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Hapanowicz Jerzy

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Wydrych Jacek

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Energetyka i Inżynieria Środowiska
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia
Specjalność	
Forma studiów	Studia niestacjonarne
Semestr studiów	Piąty
Nazwa przedmiotu	Projektowanie CAD II

Subject Title		CAD Design II		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu		P
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	5.4.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)		N
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Zna podstawowe techniki modelowania CAD.	
		2		
	Umiejętności	1	Potrafi sprawnie posługiwać się oprogramowaniem CAD.	
		2		
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi współpracować w grupie.	
		2	Prawidłowo formułuje pytania dotyczące omawianego zagadnienia.	
3		Potrafi logicznie rozwiązywać postawione zagadnienie.		
Cele przedmiotu: Celem przedmiotu jest praktyczna nauka podstaw poprawnego modelowania bryłowego w systemie CAD 3D. Studenci poznają sposoby projektowania pojedynczych części oraz tworzenia reprezentacji 2D i 3D elementów maszyn i urządzeń.				
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach zajęć zapoznanie studentów z metodyką projektowania w środowisku CAD. Zajęcia będą dotyczyły tworzenia modeli bryłowych oraz złożów, sposobu ich edycji oraz metod i narzędzi inżynierskich umożliwiających wykonanie modeli 3D części maszyn i ich zespołów. Omówienie parametryczności w modelowaniu 3D. Tworzenie dokumentacji technicznych na podstawie wykonanych brył i ich złożów.				

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Zna metody, techniki, narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu w stopniu zaawansowanym zadań inżynierskich z zakresu modelowania trójwymiarowego	EiIS_K1_W02	L H P
	2			
Umiejętności	1	Ma umiejętność samokształcenia się, potrafi pozyskiwać dane z literatury	EiIS_K1_U02	L H P
	2	Potrafi wykorzystywać technikę informatyczną w celu rozwiązywania i projektowania zadań inżynierskich	EiIS_K1_U05	L H P
Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób	EiIS_K1_K01	L H P
	2	Umie myśleć i projektować w sposób twórczy, podejmuje się rozwiązywania zadań problemowych w sposób konwencjonalny i niekonwencjonalny	EiIS_K1_K05	L H P

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen częściowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen częściowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obszernie obserwacja aktywności na zajęciach, R-obszernie obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	0	dr inż. Kabaciński Mirosław
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	20	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	0	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	20	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	50
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	20

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Kłosok-Bazan Iwona

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Wydrych Jacek

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Energetyka i Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Szósty		
Nazwa przedmiotu	Projektowanie instalacji grzewczych		
Subject Title	Design of heating installations		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	6.4.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Posiada podstawową wiedzę z zakresu termodynamiki, mechaniki płynów i maszynoznawstwa.
		2	
	Umiejętności	1	Potrafi analizować informacje z różnych źródeł oraz prowadzić obliczenia procesowe.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę dokończenia się i podnoszenia kompetencji zawodowych.
		2	

Cele przedmiotu: Zapoznanie studentów z zasadami projektowania instalacji grzewczych.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazana jest wiedza dotycząca projektowania oraz doboru systemów grzewczych. Studenci zdobywają umiejętności niezbędne do identyfikacji i rozwiązywania różnorodnych kontekstowo trudności spotykanych podczas prac projektowych w tym obszarze. Poznają zagadnienia teoretyczne i praktyczne związane z procesem projektowania i sporządzania dokumentacji projektowej. Dzięki temu, zdobywają kompetencje umożliwiające projektowanie instalacji w sposób gwarantujący ciągłość ich pracy oraz efektywność i bezpieczeństwo eksploatacji. Dodatkowo, podczas zajęć rozwijają poczucie odpowiedzialności za podejmowane działania inżynierskie.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma wystarczający dla potrzeb inżynierskich zasób aktualnej wiedzy o budowie, eksploatacji i doborze urządzeń oraz instalacji grzewczych.	EiIS_K1_W08	W P	C M
	2				
Umiejętności	1	Potrafi, zgodnie z zadaną specyfikacją, rozwiązywać złożone projektowe związane z tworzeniem projektów instalacji grzewczych.	EiIS_K1_U12	P	C M
	2				
Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość ważności profesjonalnego postępowania w procesie projektowania instalacji ogrzewczych.	EiIS_K1_K04	W P	C M
	2				

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów

Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr inż. Ligus Grzegorz
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	10	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	10
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	10
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	50
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	20

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Hapanowicz Jerzy

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Wydrych Jacek

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Energetyka i Inżynieria Środowiska
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia
Specjalność	
Forma studiów	Studia niestacjonarne
Semestr studiów	Piąty
Nazwa przedmiotu	Projektowanie instalacji wodociągowych

Subject Title		Design of water supply installations		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu		K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	5.1.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)		T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Mechanika płynów: Zrozumienie właściwości płynów, zachowania przepływu, równania Bernoulliego, przepływu w rurach oraz zasad hydrauliki jest kluczowe.	
		2	Jakość wody: Znajomość parametrów jakości wody, procesów uzdatniania oraz przepisów dotyczących wody pitnej jest istotna.	
		3	Hydraulika: Wymagana jest znajomość zasad hydrauliki, w tym rozkładu ciśnienia, sieci rurociągów, pomp i zaworów, aby zaprojektować efektywne systemy dystrybucji wody.	
		4	Dobór i projektowanie rurociągów: Umiejętność dobrania i projektowania rurociągów na podstawie przepływów, wymagań dotyczących ciśnienia oraz innych czynników hydraulicznych.	
		5	Sieci dystrybucji wody: Znajomość analizy sieci, optymalizacji układu oraz czynników projektowych dla sieci dystrybucji wody.	
		6	Systemy pompowe: Zrozumienie doboru pomp, krzywych systemowych, sprawności pomp oraz zużycia energii w systemach pompowych.	
	Umiejętności	1	Matematyka i statystyka: Podstawowe umiejętności matematyczne i statystyczne do analizy danych, wykonywania obliczeń i interpretacji wyników w projektowaniu systemów wodnych.	
		2	CAD (Komputerowe Wspomaganie Projektowania): Umiejętność korzystania z oprogramowania CAD do sporządzania i projektowania układów dystrybucji wody, rurociągów oraz związanej infrastruktury.	
	Kompetencje społeczne	1	Umiejętność pracy w zespole interdyscyplinarnym.	
		2		
Cele przedmiotu: Zapoznanie studentów z podstawowymi zasadami działania instalacji sanitarnych. Nabywanie umiejętności projektowania nieskomplikowanych instalacji sanitarnych w budynkach.				
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Omówienie podstawowych elementów i funkcji instalacji wodociągowych. Zasady projektowania instalacji wodociągowych. Wykorzystanie narzędzi BIM do analizy przepływu wody, ciśnienia i efektywności instalacji wodociągowych.				

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma wystarczający dla potrzeb inżynierskich zasób aktualnej wiedzy o budowie i eksploatacji systemów zaopatrzenia w wodę	EiIS_K1_W08	W C
	2	Ma wystarczający dla potrzeb inżynierskich zasób aktualnej wiedzy o budowie i eksploatacji systemów zaopatrzenia w wodę	EiIS_K1_W08	P K
Umiejętności	1	Potrafi identyfikować i formułować specyfikację zadania inżynierskiego oraz zastosować metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne do rozwiązywania zadań inżynierskich związanych z systemami zaopatrzenia w wodę	EiIS_K1_U06	P K P R
	2	W zaawansowanym stopniu potrafi uwzględnić regulacje prawne w obszarze norm technicznych w projektowaniu instalacji wodnych	EiIS_K1_U08	P K P R
Kompetencje społeczne	1	Prawidłowo identyfikuje problemy inżynierskie związane z projektowaniem i eksploatacją instalacji wodociągowych oraz potrafi określać priorytety działań zawodowych z uwzględnieniem własnych potrzeb rozwoju zawodowego i pozazawodowego	EiIS_K1_K02	W C
	2	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny	EiIS_K1_K05	P K

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr inż. Pochwała Sławomir
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	10	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	10	

Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	10
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	9
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	20
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	0
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	1
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	50
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	20

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Kłosok-Bazan Iwona

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Wydrych Jacek

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Energetyka i Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Pierwszy		
Nazwa przedmiotu	Przedmiot humanistyczno-społeczny I		
Subject Title	Humanistic and social subject I		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	1.10.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N
			W-HS Zaliczenie na ocenę

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	
		2	
	Umiejętności	1	Umiejętność analizy poruszanych tematów
		2	
	Kompetencje społeczne	1	
		2	

Cele przedmiotu: Celem przedmiotu jest nabycie przez studenta wiedzy z wybranych zagadnień humanistycznych lub społecznych

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Przedmiot Humanistyczny lub społeczny wybierany z bazy wydziałowej lub uczelnianej

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Posiada wiedzę z wybranych zagadnień humanistycznych lub społecznych	EiIS_K1_W13	W	C D
	2				
Umiejętności	1				
	2				
Kompetencje społeczne	1	Rozumie pozatechniczne aspekty działalności inżyniera szczególnie w zakresie nauk humanistycznych lub społecznych.	EiIS_K1_K03	W	C D
	2				

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen częściowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen częściowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	20	dr inż. Wydrych Jacek
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*		Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład		20

Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	0
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	30
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	50
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	20

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Kłosok-Bazan Iwona

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Wydrych Jacek

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Energetyka i Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Drugi		
Nazwa przedmiotu	Przedmiot humanistyczno-społeczny II		
Subject Title	Humanistic and social subject II		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	2.11.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N
			Zaliczenie na ocenę

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	
		2	
	Umiejętności	1	
		2	
	Kompetencje społeczne	1	
		2	

Cele przedmiotu: Celem przedmiotu jest nabycie przez studenta wiedzy z wybranych zagadnień humanistycznych lub społecznych z zakresu związanego z ekologią i zrównoważonym rozwojem

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Przedmiot humanistyczny lub społeczny wybierany z bazy wydziałowej lub uczelnianej z zakresu związanego z ekologią i zrównoważonym rozwojem

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Posiada wiedzę z wybranych zagadnień humanistycznych lub społecznych	EiIS_K1_W13	W	C D
	2				
Umiejętności	1				
	2				
Kompetencje społeczne	1	Rozumie pozatechniczne aspekty działalności inżyniera szczególnie w zakresie nauk humanistycznych lub społecznych.	EiIS_K1_K03	W	C D
	2				

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów

Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	20	dr inż. Wydrych Jacek
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	20
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	0
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	55
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	75
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	20

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Kłosok-Bazan Iwona

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Wydrych Jacek

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Energetyka i Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Szósty		
Nazwa przedmiotu	Seminarium dyplomowe I		
Subject Title	Diploma seminar I		
Liczba punktów ECTS	1	Typ przedmiotu	K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	6.5.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Wiedza w zakresie opisywania procesów i zjawisk w energetyce i inżynierii środowiska.
		2	
	Umiejętności	1	Umiejętność pozyskiwanie informacji z literatury i baz danych.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Świadomość znaczenia działań inżynierskich.
		2	Zrozumienie potrzeby dokształcania się oraz podnoszenia kompetencji zawodowych.

Cele przedmiotu: Celem seminarium dyplomowego jest wspomaganie dyplomantów w procesie przygotowania pracy dyplomowej oraz przygotowań do egzaminu dyplomowego w zakresie treści kierunkowych.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach seminarium dyplomowego omawiana jest struktura i wymagania redakcyjne przy pisaniu prac dyplomowych. Referowane są poszczególne etapy realizacji prac inżynierskich oraz prezentowane jest repetytorium z tematyki egzaminu dyplomowego w zakresie treści kierunkowych. Nabywana wiedza pozwala na przygotowanie studenta do egzaminu dyplomowego na poziomie podstawowym.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma usystematyzowaną wiedzę, niezbędną do poszerzonego rozumienia i opisu studiowanych zagadnień	EiIS_K1_W01	S	N O P R
	2				
Umiejętności	1	Pozyskuje w zaawansowany sposób informacje z literatury, baz danych i innych źródeł związanych naukami technicznymi.	EiIS_K1_U01	S	N O P R
	2	Potrafi samodzielnie dokonywać interpretacji pozyskanych informacji i wyciągać z nich wnioski w obszarze studiowanego kierunku.	EiIS_K1_U01	S	N O P R
Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę dokształcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się.	EiIS_K1_K01	S	N O P R
	2	Rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu wiarygodnych informacji dotyczących efektów własnej pracy inżynierskiej, szczególnie z obszaru inżynierii środowiska oraz energetyki cieplnej.	EiIS_K1_K06	S	N O P R

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	0	dr hab. inż. Guziałowska-Tic Joanna
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	10	

Nakład pracy studenta	
-----------------------	--

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	0
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	0
Seminarium	10
Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	0
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	25
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	10

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Hapanowicz Jerzy

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Wydrych Jacek

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Energetyka i Inżynieria Środowiska
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia
Specjalność	
Forma studiów	Studia niestacjonarne
Semestr studiów	Siódmy

Nazwa przedmiotu		Seminarium dyplomowe II		
Subject Title		Diploma seminar II		
Liczba punktów ECTS	1	Typ przedmiotu		K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	7.2.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)		N
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Wiedza w zakresie opisywania procesów i zjawisk w energetyce i inżynierii środowiska.	
		2		
	Umiejętności	1	Umiejętność pozyskiwanie informacji z literatury i baz danych.	
		2		
	Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę doksztalcania się oraz podnoszenia kompetencji zawodowych.	
		2		
Cele przedmiotu: Celem Seminarium dyplomowego jest wspomaganie dyplomantów w procesie przygotowania pracy dyplomowej oraz egzaminu dyplomowego w zakresie treści specjalnościowych.				
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach seminarium dyplomowego referowane są poszczególne etapy realizacji prac inżynierskich oraz prezentowane jest repetytorium z tematyki egzaminu dyplomowego w zakresie treści kierunkowych. Nabywana wiedza pozwala na przygotowanie studenta do egzaminu dyplomowego na poziomie rozszerzonym.				

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma usystematyzowaną wiedzę, niezbędną do poszerzonego rozumienia i opisu studiowanych zagadnień	EiIS_K1_W01	S N O P R
	2			
Umiejętności	1	Pozyskuje w zaawansowany sposób informacje z literatury, baz danych i innych źródeł związanych naukami technicznymi.	EiIS_K1_U01	S N O P R
	2	Potrafi samodzielnie dokonywać interpretacji pozyskanych informacji i wyciągać z nich wnioski w obszarze studiowanego kierunku.	EiIS_K1_U01	S N O P R
Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę dokształcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się.	EiIS_K1_K01	S N O P R
	2	Rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu wiarygodnych informacji dotyczących efektów własnej pracy inżynierskiej, szczególnie z obszaru inżynierii środowiska.	EiIS_K1_K06	S N O P R

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obszernie obserwacja aktywności na zajęciach, R-obszernie obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	0	dr hab. inż. Guziałowska-Tic Joanna
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	10	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	0	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	

Seminarium	10
Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	0
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	25
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	10

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Hapanowicz Jerzy

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Wydrych Jacek

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Energetyka i Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Drugi		
Nazwa przedmiotu	Statystyka inżynierska		
Subject Title	Engineering statistics		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	2.5.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	P
			Zaliczenie na ocenę
			N

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma podstawową wiedzę z analizy matematycznej i algebry
		2	ma wiedzę z podstaw informatyki
	Umiejętności	1	potrafi posługiwać się arkuszem kalkulacyjnym
		2	ma wiedzę z podstaw informatyki
	Kompetencje społeczne	1	rozumie możliwość wykorzystania matematyki w innych dyscyplinach
		2	

Cele przedmiotu: Zapoznanie studentów z możliwościami tworzenia analiz statystycznych przy zastosowaniu matematyki stosowanej

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Podstawy statystyki opisowej, rozkłady zmiennej losowej, korelacja i regresja oraz rozkłady dwumianowe.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma wiedzę z zakresu matematyki wystarczającą do wykonania obliczeń potrzebnych w praktyce	EiIS_K1_W01	W L	C H P
	2	Zna podstawowe metody numeryczne przydatne do rozwiązania prostych zadań inżynierskich	EiIS_K1_W03	L	H P
Umiejętności	1	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych źródeł w celu dokładniejszej interpretacji wyników	EiIS_K1_U01	L	H P
	2	Posiada pogłębioną umiejętność posługiwania się arkuszem kalkulacyjnym	EiIS_K1_U06	L	H P
Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się	EiIS_K1_K01	W L	C H P
	2				

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)

Wykład	10	dr inż. Borsuk Grzegorz
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	20	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	10
Ćwiczenia	0
Laboratorium	20
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	13
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	75
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Kłosok-Bazan Iwona

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Wydrych Jacek

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Energetyka i Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Trzeci		
Nazwa przedmiotu	Techniki ochrony powietrza		
Subject Title	Techniques of air protection		
Liczba punktów ECTS	4	Typ przedmiotu	K

Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	3.6.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)		T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Rozumienie istoty działania sił występujących w przyrodzie	
		2	Wiedza z zakresu podstawowych metod separacyjnych	
		3	Rozumienie podstawowych praw fizycznych i chemicznych	
	Umiejętności	1	Jest w stanie ocenić przydatność i użyteczność nowych osiągnięć (technik i technologii)	
		2		
	Kompetencje społeczne	1	Umiejętność weryfikacji otrzymanych informacji	
		2	Umiejętność prowadzenia doświadczeń praktycznych	
	<p>Cele przedmiotu: Celem jest zapoznanie Studentów z problematyką prawnych i technicznych rozwiązań służących ochronie powietrza. W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca wymogów stawianych instalacjom redukującym emisję zanieczyszczeń do powietrza oraz sposobów oceny skuteczności podejmowanych rozwiązań. Dodatkowo Studenci praktycznie zapoznają się ze sposobami kontroli jakości gazów odlotowych pod kątem obecności zanieczyszczeń.</p>			
<p>Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca zagadnień związanych z praktycznym wykorzystaniem technologii ograniczających emisję zanieczyszczeń do powietrza . Student w ramach modułu nabywa wiedzę z zakresu charakterystyki zanieczyszczeń i ich źródeł, wytycznych prawa odnośnie ograniczania emisji substancji i energii z zakładów przemysłowych oraz metod zbierania informacji o kontroli emisji zanieczyszczeń. Student w ramach modułu nabywa wiedzę z zakresu rozwiązań technologicznych służących ochronie powietrza oraz umiejętności projektowania wybranych instalacji, jak również prowadzenia monitoringu emisji. Nabywana wiedza w zakresie identyfikacji i rozumienia technik ochrony powietrza pozwala na zastosowanie podejścia systemowego w celu zapewnienia odpowiedniego doboru, niezawodności i skuteczności działania poznanych urządzeń technicznych.</p>				

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Student posiada usystematyzowaną i aktualną wiedzę z zakresu metrologii i pomiaru wielkości istotnych dla zakresu studiowanych zjawisk i procesów rzeczywistych	EiIS_K1_W04	W L C H
	2	Student zna i rozumie zjawiska i procesy będące podstawą technik ograniczania wolumenu zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza	EiIS_K1_W10	W L C H
Umiejętności	1	Student potrafi samodzielnie planować i przeprowadzać eksperymenty, interpretować uzyskane na ich podstawie wyniki oraz formułować wypływające stąd wnioski	EiIS_K1_U05	L H
	2	Student potrafi zaprojektować instalację odpylania	EiIS_K1_U02	P C L M
Kompetencje społeczne	1	Student rozumie społeczną rolę inżyniera oraz rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu wiarygodnych informacji dotyczących efektów własnej pracy inżynierskiej	EiIS_K1_K06	W L P C H I M
	2			

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr hab. inż. Olszowski Tomasz
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	10	
Projekt	10	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	10	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	10	
Projekt	10	

Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	40
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	33
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	115
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Kłosok-Bazan Iwona

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Wydrych Jacek

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Energetyka i Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Piąty		
Nazwa przedmiotu	Technologia wody i ścieków I		
Subject Title	Water and sewage technology I		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	5.2.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Podstawowa wiedza z matematyki, chemii i ekologii.
		2	
	Umiejętności	1	Umie w zaawansowanym stopniu pozyskiwać informacje ze źródeł związanych z naukami technicznymi; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, wyciągać wnioski oraz formułować opinie
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Student powinien umieć pracować w grupie
		2	Student ma poczucie odpowiedzialności za środowisko

Cele przedmiotu: Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi miarami zanieczyszczeń wody i ścieków, a także procesami ich oczyszczania.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Część I przedmiotu obejmuje problemy zapewnienia odpowiedniej jakości wody do picia oraz na potrzeby przemysłu. Omówione zostaną technologie uzdatnianie wód podziemnych i powierzchniowych, a także przygotowanie wody na potrzeby wybranych gałęzi przemysłu.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Posiada usystematyzowaną i aktualną wiedzę z zakresu metrologii i pomiaru wielkości istotnych dla określenia jakości wody	EiIS_K1_W04	W L C E J P R
	2	Posiada wiedzę pozwalającą rozumieć w sposób poszerzony zasady działania, doboru i eksploatacji urządzeń stosowanych w uzdatnianiu wody	EiIS_K1_W08	W C E J P R
	3	Ma zaawansowaną wiedzę o zagrożeniach dla środowiska wynikających z prowadzenia procesów technologicznych związanych z uzdatnianiem wody	EiIS_K1_W04	W L C E J P R
Umiejętności	1	Potrafi identyfikować, formułować i zastosować metody analityczne oraz eksperymentalne do rozwiązywania zagadnień związanych z uzdatnianiem wody	EiIS_K1_U05	L C E J P R
	2	W zaawansowanym stopniu potrafi uwzględnić regulacje prawne związane z uzdatnianiem wody	EiIS_K1_U06	L C E J P R
	3	Potrafi w stopniu zaawansowanym dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i możliwości wykorzystania różnych technologii do uzdatniania wody	EiIS_K1_U05	L C E J P R
Kompetencje społeczne	1	Rozumie pozatechniczne aspekty działalności inżyniera. Ma świadomość odpowiedzialności związanej z decyzjami, podejmowanymi w ramach działalności inżynierskiej w aspekcie ochrony środowiska	EiIS_K1_K03	W L F H P R
	2	Rozumie społeczną rolę inżyniera oraz rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu wiarygodnych informacji dotyczących gospodarowania wodą.	EiIS_K1_K06	W L F H P R

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)

Wykład	10	dr hab. inż. Kłosok-Bazan Iwona
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	10	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	10
Ćwiczenia	0
Laboratorium	10
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	5
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	55
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	20

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Kłosok-Bazan Iwona

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Wydrych Jacek

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Energetyka i Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Pierwszy		
Nazwa przedmiotu	Technologie informacyjne		
Subject Title	Information technology		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	P

Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	1.7.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)		N
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Podstawowe umiejętności komputerowe: Znajomość podstawowych operacji komputerowych jest niezbędna. Studenci powinni czuć się komfortowo w zakresie takich zadań jak zarządzanie plikami, poruszanie się po systemach operacyjnych, takich jak Windows lub macOS, oraz korzystanie z popularnych aplikacji komputerowych.	
		2	Znajomość oprogramowania do edycji tekstu: Znajomość oprogramowania do edycji tekstu, takiego jak Microsoft Word, Google Docs lub podobne programy, jest konieczna. Studenci powinni umieć efektywnie tworzyć, edytować i formatować dokumenty.	
		3	Zrozumienie oprogramowania do edycji grafiki: Znajomość oprogramowania do edycji grafiki, takiego jak Adobe Photoshop, Illustrator lub GIMP, jest korzystna. Studenci powinni posiadać podstawowe umiejętności w manipulowaniu obrazami, tworzeniu grafik oraz rozumieniu koncepcji takich jak warstwy i filtry.	
	Umiejętności	1	Umiejętności pracy w zespole i komunikacji: Wiele projektów związanych z technologią informacyjną wymaga współpracy z innymi. Studenci powinni mieć umiejętność efektywnej pracy w zespołach, jasnego przekazywania pomysłów oraz współpracy nad projektami.	
		2	Dbaność o szczegóły: Technologia informacyjna często wiąże się z pracą na złożonych systemach, gdzie dbałość o szczegóły jest kluczowa dla dokładnego rozwiązywania problemów i programowania.	
		3	Analityczne myślenie: Studenci powinni posiadać umiejętność analitycznego myślenia, aby rozumieć i interpretować informacje techniczne, analizować dane oraz podejmować świadome decyzje w różnych scenariuszach związanych z technologią informacyjną.	
	Kompetencje społeczne	1	nie wymagane	
2				
Cele przedmiotu: Przygotowanie studentów do korzystania z technologii informatycznych				
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Zapoznanie się z podstawowymi koncepcjami informatycznymi, takimi jak budowa komputera, systemy operacyjne, oraz sieci komputerowe. Nauka obsługi oprogramowania biurowego, w tym edytory tekstu, arkusze kalkulacyjne, i narzędzia do prezentacji, oraz praktyczne zastosowanie tych narzędzi w pracy.				

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Zna podstawowe metody informatyczne do rozwiązywania zadań inżynierskich	EiIS_K1_W02	W L D I N P R
	2			
Umiejętności	1	Umie pozyskiwać informacje internetowe	EiIS_K1_U01	L I P R
	2	Potrafi posługiwać się podstawowymi programami informatycznymi	EiIS_K1_U04	L I
Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę dokształcania się	EiIS_K1_K01	W L D I N P R
	2			

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obszernia aktywności na zajęciach, R-obszernia systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr inż. Pochwała Sławomir
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	20	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	10	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	20	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Przygotowanie do zajęć	19	
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	25	
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	0	
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	1	

Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	75
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Kłosok-Bazan Iwona

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Wydrych Jacek

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Energetyka i Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Szósty		
Nazwa przedmiotu	Technologie wodorowe I		
Subject Title	Hydrogen technologies I		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Egzamin
Kod przedmiotu	6.3.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Podstawowe zagadnienia z zakresu chemii, w tym budowy atomów, wiązań chemicznych, reakcji chemicznych (redoks)
		2	Podstawowe zasady termodynamiki, szczególnie w kontekście energii i jej przemian
		3	Znajomość podstaw elektrotechniki
		4	Wiedza nt. źródeł energii odnawialnej pozyskiwanej ze słońca i wiatru
		5	Podstawowe definicje meteorologiczne
	Umiejętności	1	Stosowanie zasad termodynamiki do analizy podstawowych problemów związanych z energią i pracą
		2	Analiza przepływu płynów w rurociągach
		3	Korzystanie z podstawowych przyrządów pomiarowych, takich jak termometry, manometry, anemometry
	Kompetencje społeczne	1	Kreatywne myślenie i działanie
		2	Zdolność do pracy w grupie, efektywna komunikacja i współpraca przy rozwiązywaniu problemów

Cele przedmiotu: - nabycie wiedzy na temat technologii wodorowych, omówienie kluczowych procesów i technologii związanych magazynowaniem i transportem wodoru, - nabycie wiedzy i umiejętności w zakresie zasad bezpieczeństwa oraz zarządzania bezpieczeństwem procesowym na instalacjach wodorowych, - zdobycie wiedzy na temat ogniw paliwowych, jako elementu infrastruktury wodorowej.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: omówienie zagadnień związanych z koncepcją wodoru jako nośnika energii, w tym jego właściwości, metod produkcji, transportu i magazynowania. W ramach przedmiotu nacisk położony zostanie na zasady bezpieczeństwa na instalacjach wodorowych i działania systemów detekcji. Przedstawiona zostanie technologia ogniw paliwowych, jej zastosowanie i integracja z infrastrukturą wodorową, podkreślając jej rolę w tworzeniu zrównoważonych systemów energetycznych.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma zaawansowaną wiedzę z zakresu technologii wodorowych	EiIS_K1_W12	W C L	B H I P
	2	Zna i rozumie w stopniu zaawansowanym zasady gospodarowania wodorem, jako nośnikiem energii	EiIS_K1_W11	W C L	B H I P
	3	Posiada wiedzę pozwalającą rozumieć w sposób poszerzony zasady działania, doboru i eksploatacji instalacji wodorowych	EiIS_K1_W10	W C L	B H I P
Umiejętności	1	Potrafi krytycznie ocenić sposobu funkcjonowania i możliwości wykorzystania oraz podstawowe parametry pracy systemów wodorowych	EiIS_K1_U11	C L	H I P
	2	Potrafi wykonać obliczenia inżynierskie dotyczące wybranych zagadnień z zakresu technologii wodorowych	EiIS_K1_U12	C	I
	3	Potrafi samodzielnie wykonać podstawowe pomiary z zakresu technologii wodorowych	EiIS_K1_U05	L	H J P
Kompetencje społeczne	1	Rozumie złożoność i perspektywy zastosowania technologii wodorowych oraz dostrzega potrzebę nieustannego kształcenia się w tym zakresie	EiIS_K1_K01	W C L	P
	2	Potrafi współpracować z grupą podczas rozwiązywania zagadnienia, oraz myśleć i działać w sposób kreatywny i innowacyjny	EiIS_K1_K05	C L	I J P R
	3	Dostrzega zalety i niebezpieczeństwa związane z technikami spalania, w szczególności w aspektach środowiskowych	EiIS_K1_K03	W C L	C I J P R

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen częściowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen częściowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr inż. Junga Robert
Ćwiczenia	10	
Laboratorium	10	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	10
Ćwiczenia	10
Laboratorium	10
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	14
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	1
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	75
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Kłosok-Bazan Iwona

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Wydrych Jacek

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Energetyka i Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Czwarty		
Nazwa przedmiotu	Termodynamika		
Subject Title	Thermodynamics		
Liczba punktów ECTS	5	Typ przedmiotu	P
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Egzamin
Kod przedmiotu	4.4.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Podstawy zagadnień z zakresu chemii w tym struktury atomu, wiązań chemicznych i reakcji chemicznych, właściwości substancji itp.
		2	Podstawowa wiedza z fizyki termicznej
		3	Dobra znajomość matematyki, w tym algebry oraz rachunku różniczkowego i całkowego
	Umiejętności	1	Rozwiązywanie równań, układów równań, oraz równań różniczkowych i całkowych
		2	Bilansowanie równań chemicznych
		3	Rozwiązywanie prostych zagadnień z zakresu pracy i energii
	Kompetencje społeczne	1	Jasne i efektywne komunikowania się
		2	Kreatywne myślenie i działanie
		3	Umiejętność efektywnej pracy w grupie

Cele przedmiotu: - poszerzenie wiedzy nt. fundamentalnych praw termodynamiki, - opanowanie i zrozumienie zagadnień z zakresu analizy przemian energetycznych odbywających się w maszynach cieplnych, - umiejętność wykorzystania zasad termodynamiki do praktycznych zastosowań i rozwiązywania problemów inżynierskich.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Kurs obejmuje wprowadzenie do fundamentalnych pojęć i zasad termodynamiki, analizę cykli termodynamicznych oraz ich zastosowania w wybranych urządzeniach i systemach energetycznych. W ramach przedmiotu nacisk położony zostanie na zastosowanie zasad termodynamiki do analizy i oceny wydajności systemów energetycznych, z uwzględnieniem aspektów ekologicznych i efektywności energetycznej.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma wiedzę z zakresu modelowania i analizy zjawisk oraz układów cieplnych i przepływowych.	EiIS_K1_W01	W C L	A H J P R
	2	Posiada usystematyzowaną i aktualną wiedzę z zakresu metrologii i pomiaru wielkości istotnych dla procesów cieplnych	EiIS_K1_W01	L	H
	3	Posiada wiedzę pozwalającą rozumieć w sposób poszerzony zasady działania, doboru i eksploatacji maszyn i urządzeń wykorzystywanych w technice cieplnej	EiIS_K1_W04	W C L	A H J P R
Umiejętności	1	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.	EiIS_K1_U01	C L	H J P R
	2	Potrafi dokonać analizy oraz ocenić istniejące rozwiązania techniczne, urządzenia, obiekty, systemy i procesy związane z techniką cieplną	EiIS_K1_U06	C L	H J P R
Kompetencje społeczne	1	Rozumie rolę inżyniera jako osoby od której wymaga się właściwej wiedzy o zjawiskach technicznych.	EiIS_K1_K06	W C L	P R
	2	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny, innowacyjny i przedsiębiorczy. Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy oraz współdziałania w grupie, w której przyjmuje różne role	EiIS_K1_K06	W C L	P R

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	20	dr inż. Junga Robert
Ćwiczenia	20	
Laboratorium	10	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	20
Ćwiczenia	20
Laboratorium	10
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	20
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	25
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	28
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	125
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	50

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Kłosok-Bazan Iwona

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Wydrych Jacek

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Energetyka i Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Drugi		
Nazwa przedmiotu	Właściwości substancji rzeczywistych		
Subject Title	Properties of real substances		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	P
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	2.3.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Brak szczególnych wymagań. Kompetencja na poziomie 4 PRK.
		2	
	Umiejętności	1	Brak szczególnych wymagań. Kompetencja na poziomie 4 PRK.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Brak szczególnych wymagań. Kompetencja na poziomie 4 PRK.
		2	

Cele przedmiotu: - przekazanie studentowi wiedzy w zakresie oceny oraz metod ustalania właściwości fizycznych substancji rzeczywistych przetwarzanych w układach technologicznych typowych dla studiowanego kierunku - nabycie przez studenta umiejętności dotyczących przewidywania (obliczania) właściwości fizycznych mieszanin gazowych, ciekłych roztworów oraz układów dwufazowych w różnych warunkach procesowych - kształtowanie poczucia odpowiedzialności studenta za wyniki realizowanych przez niego zadań

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca właściwości fizycznych substancji rzeczywistych o różnym stanie skupienia oraz ich mieszanin. Szczególna uwaga zwrócona jest na substancje, które występują i są przetwarzane w procesach typowych dla energetyki i inżynierii środowiska. Student w ramach przedmiotu nabywa praktyczne umiejętności przewidywania (obliczania) właściwości fizycznych substancji o różnym składzie, temperaturze i ciśnieniu, co znajduje zastosowanie w dalszym toku studiów.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Zna narzędzia i materiały źródłowe przydatne do rozwiązywania zaawansowanych zadań związanych z projektowaniem oraz eksploatacją obiektów technicznych związanych ze studiowanym kierunkiem	EiIS_K1_W03	W C C
	2			
Umiejętności	1	Potrafi w zaawansowanym stopniu korzystać z materiałów źródłowych zawierających dane ilościowe	EiIS_K1_U01	C F G
	2	Potrafi ustalić na drodze stosownych analiz i obliczeń właściwości fizyczne substancji przetwarzanej w określonym procesie technologicznym	EiIS_K1_U12	C F G
Kompetencje społeczne	1	Prawidłowo identyfikuje problemy inżynierskie związane z projektowaniem i eksploatacją instalacji energetycznych oraz urządzeniami wykorzystywanymi w inżynierii środowiska	EiIS_K1_K02	W C E G
	2			

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr hab. inż. Hapanowicz Jerzy
Ćwiczenia	10	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	10
Ćwiczenia	10
Laboratorium	0
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	50
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	20

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Hapanowicz Jerzy

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Wydrych Jacek

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Energetyka i Inżynieria Środowiska
------------------	------------------------------------

Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Czwarty		
Nazwa przedmiotu	Zasady konstruowania i doboru aparatów i urządzeń		
Subject Title	Principles of construction and selection of apparatus and devices		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	4.6.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	K
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Podstawy wiedzy z zakresu materiałoznawstwa, mechaniki i wytrzymałości materiałów. Znajomość budowy aparatów i urządzeń przemysłowych i realizowanych w nich procesów technologicznych
		2	
	Umiejętności	1	Umiejętności rozwiązywania podstawowych zagadnień związanych z wytrzymałością konstrukcji, posługiwanie się normami i innymi źródłami informacji technicznych
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Zdolność do samodzielnego i kreatywnego rozwiązywania postawionych zadań inżynierskich
		2	
Cele przedmiotu: Przekazanie wiedzy z zakresu konstruowania i doboru aparatów przemysłowych oraz ich elementów. Nabycie przez studenta umiejętności związanych z metodyką inżynierskich obliczeń konstrukcyjnych			
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza z zakresu budowy i zasad konstruowania aparatury przemysłowej ze szczególnym uwzględnieniem aparatury podlegającej dozorowi technicznemu. Student poznaje wpływ warunków eksploatacji oraz przyjętych rozwiązań konstrukcyjnych na stan naprężeń. Zaznajamia się z wytycznymi doboru materiałów konstrukcyjnych przydatnych do pracy w trudnych warunkach. Nabywa praktyczne umiejętności związane z metodyką prowadzenia obliczeń wytrzymałościowych standardowych elementów konstrukcyjnych, zgodną z wytycznymi dozoru technicznego w tym zakresie.			

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się	
Wiedza	1	Student zna zasady obliczeń konstrukcyjnych aparatury wykorzystywanej w energetyce i inżynierii środowiska	EiIS_K1_W03	W C P	C L
	2	posiada specjalistyczną wiedzę o materiałach inżynierskich i ich przydatności w budowie aparatury przemysłowej	EiIS_K1_W03	W P	C L
	3	zna procedury i wymogi związane z nadzorem nad procesem konstruowania, wytwarzania i eksploatacji aparatury procesowej	EiIS_K1_W03	W P	C L
Umiejętności	1	Student jest przygotowany do pracy w biurach konstrukcyjnych oraz przy wytwarzaniu aparatury procesowej również w zakresie znajomości obowiązujących wymogów proceduralnych	EiIS_K1_U05	C P	C L
	2	potrafi - zgodnie z zadaną specyfikacją - skonstruować aparat przemysłowy, stosując właściwe procedury i narzędzia projektowe	EiIS_K1_U05	P	C L
Kompetencje społeczne	1	Student ma świadomość skutków decyzji podejmowanych w procesie konstruowania i projektowania aparatury przemysłowej w odniesieniu do ich bezpiecznej eksploatacji	EiIS_K1_K02	W P	C L
	2	myśli i działa samodzielnie przy rozwiązywaniu typowych zadań inżynierskich dotyczących konstruowania aparatury procesowej	EiIS_K1_K04	C P	C L

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr hab. inż. Dyga Roman
Ćwiczenia	10	
Laboratorium	0	
Projekt	10	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	10
Ćwiczenia	10
Laboratorium	0
Projekt	10
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	8
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	20
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	17
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	75
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Hapanowicz Jerzy

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Wydrych Jacek

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Energetyka i Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność	Nowoczesne metody wytwarzania i magazynowania energii		
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Siódmy		
Nazwa przedmiotu	Certyfikacja i regulacje prawne w energetyce		
Subject Title	Certification and legal regulations in the energy sector		
Liczba punktów ECTS	1	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	7.4.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	W-K Zaliczenie na ocenę N

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Rozumienie podstawowych definicji występujących w aktach ustawodawczych i wykonawczych
		2	Rozumienie podstaw produkcji energii
		3	Odtwarzanie wiedzy z zakresu technik pozyskiwania i konwersji energii
	Umiejętności	1	Rozróżnianie podstawowych regulacji prawnych
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Umiejętność prowadzenia dyskusji, analizy i konstruowania wniosków
		2	Identyfikacja rodzajów aktów prawnych
		3	Umiejętność weryfikacji otrzymanych informacji

Cele przedmiotu: Celem ogólnym przedmiotu jest zapoznanie Studentów z prawnymi aspektami związanymi z wytwarzaniem i obrotem energią w Polsce i krajach UE. W ramach przedmiotu Studentom zostanie przekazana wiedza na temat pozwoleń i mechanizmów wsparcia dla podmiotów wytwarzających i dystrybuujących energię. Student zapozna się również z obowiązkami i beneficjami dla każdego z podmiotów uczestniczących w systemie energetycznym.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca zagadnień związanych z formalno-prawnymi aspektami wytwarzania, dystrybucji i użytkowania energii. Student w ramach modułu nabywa wiedzę z zakresu podstaw działania systemu energetycznego pod kątem obowiązujących i planowanych aktów prawnych. Nabywana wiedza w zakresie wdrażania, wymaganych prawem, obowiązków oraz ewentualnych korzyści dla podmiotów działających w branży energetycznej pozwala Studentom na identyfikację nie tylko celów implementacji zapisów prawa energetycznego, ale również problemów występujących w systemie energetycznym.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Rozumie problemy związane z przesyłem i dystrybucją energii elektrycznej i ciepła w skali systemowej i lokalnej	EiIS_K1_W11	W	C
	2	Rozumie zasady funkcjonowania rynku paliw i energii	EiIS_K1_W11	W	C
Umiejętności	1				
	2				
Kompetencje społeczne	1	Identyfikacja i umiejętność interpretacji oraz możliwość zastosowania regulacji prawnych stosowanych w systemie energetycznym i sektorach powiązanych	EiIS_K1_K03	W	C
	2				

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stożenie naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr hab. inż. Olszowski Tomasz
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	10
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	30
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	10

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Kłosok-Bazan Iwona

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Wydrych Jacek

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Energetyka i Inżynieria Środowiska
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki

Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność	Nowoczesne metody wytwarzania i magazynowania energii		
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Szósty		
Nazwa przedmiotu	Eksploatacja elektrowni i elektrociepłowni		
Subject Title	Power stations and combined heat and power plants		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	6.9.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	W-K Zaliczenie na ocenę T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Podstawowa wiedza z zakresu fizyki i termodynamiki technicznej.
		2	
	Umiejętności	1	Umiejętności wykonywania obliczeń dotyczących konwersji energii oraz bilansów energetycznych i bilansów masy.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Komunikatywność, praca w grupie.
		2	
Cele przedmiotu: Cele przedmiotu jest przekazanie wiedzy teoretycznej na temat elektrowni i elektrociepłowni, ich budowy, stosowanych urządzeń i problemów eksploatacyjnych. Ponadto celem przedmiotu jest nauczenie studentów obliczeń dotyczących zapotrzebowania na paliwo, wodę chłodzącą, produkcji energii elektrycznej i ciepłej. W ramach projektu zostaną wykonane obliczenia dotyczące parametrów pracy, urządzeń w różnych warunkach eksploatacyjnych.			
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach wykładu zostaną przekazane treści dotyczące budowy bloków elektrowni i elektrociepłowni z kotłami na paliwa węglowe oraz biomasowe oraz bloków gazowych i gazowo-parowych. Zostaną omówione ich podstawowe zagadnienia eksploatacyjne, w tym współpraca z systemem elektroenergetycznym oraz siecią ciepłowniczą. Poruszone zostaną zagadnienia ich zabezpieczenia w paliwa oraz oddziaływanie na środowisko.			

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Posiada usystematyzowaną i aktualną wiedzę z zakresu energetyki i eksploatacji elektrowni i elektrociepłowni.	EiIS_K1_W04	W C P C I L P R
	2			
Umiejętności	1	Ma umiejętność samokształcenia się i samodzielnego rozwiązywania problemów inżynierskich	EiIS_K1_U02	C P C I L P R
	2	Potrafi przeprowadzać techniczne i ekonomiczne analizy pracy jednostek energetycznych.	EiIS_K1_U10	C P C I L P R
Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę dokończenia się, podnoszenia kompetencji zawodowych, potrafi dobrać właściwe metody uczenia dla siebie i innych osób	EiIS_K1_K01	W C P C I L P R
	2			

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	prof. dr hab. inż. Pospolita Janusz
Ćwiczenia	10	
Laboratorium	0	
Projekt	10	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	10
Ćwiczenia	10
Laboratorium	0
Projekt	10
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	10

Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	1
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	76
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Kłosok-Bazan Iwona

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Wydrych Jacek

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Energetyka i Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność	Nowoczesne metody wytwarzania i magazynowania energii		
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Siódmy		
Nazwa przedmiotu	Energetyka jądrowa		
Subject Title	Nuclear energy		
Liczba punktów ECTS	1	Typ przedmiotu	W-K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	7.9.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Podstawowa wiedza w zakresie fizyki i termodynamiki technicznej
		2	
	Umiejętności	1	Wykonywanie obliczeń bilansu masy i energii.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Kreatywne myślenie i działanie.
		2	
Cele przedmiotu: Zapoznanie studentów z podstawami energetyki jądrowej, rozwiązaniami technologicznymi reaktorów jądrowych i elektrowni jądrowych oraz kierunkami rozwoju energetyki nuklearnej.			

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach wykładu przekazana jest podstawowa wiedza o budowie atomu i reakcjach jądrowych. Omawiana jest idea budowy reaktora jądrowego i rozwiązania konstrukcyjne reaktorów stosowanych w energetyce. Podana zostanie wiedza dotycząca paliw jądrowych. Omówione zostaną rozwiązania techniczne bloków energetycznych z reaktorami jądrowymi. Poruszone zostaną zagadnienia bezpieczeństwa pracy elektrowni jądrowych.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Posiada wiedzę pozwalającą rozumieć zasady działania, doboru i eksploatacji reaktorów jądrowych i układów cieplnych z nimi współpracujących.	EiIS_K1_W06	W C P R
	2			
Umiejętności	1	-		
	2			
Kompetencje społeczne	1	Prawidłowo identyfikuje problemy inżynierskie oraz potrafi określać priorytety działań zawodowych z uwzględnieniem własnych potrzeb rozwoju zawodowego i pozazawodowego	EiIS_K1_K02	W C P R
	2			

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów

Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	prof. dr hab. inż. Pospolita Janusz
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	10
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	0

Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	7
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	8
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	1
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	26
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	10

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Kłosok-Bazan Iwona

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Wydrych Jacek

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Energetyka i Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność	Nowoczesne metody wytwarzania i magazynowania energii		
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Siódmy		
Nazwa przedmiotu	Gospodarka odpadami w energetyce		
Subject Title	Waste management in power engineering		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	7.7.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Podstawowa wiedza z zakresu wytwarzania energii elektrycznej
		2	Podstawowa wiedza z zakresu gospodarki odpadami
	Umiejętności	1	Umiejętność korzystania z literatury specjalistycznej
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Rozumienie potrzeby doksztalcania się i zdobywania wiedzy
		2	Dostrzeganie wagi współdziałania pokoleń na rzecz ochrony środowiska

Cele przedmiotu: Przedstawienie studentom wiedzy z zakresu gospodarowania odpadami w przemyśle energetycznym oraz uświadomienie ważności gospodarki obiegu zamkniętego w energetyce.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza z zakresu rodzajów i sposobów zagospodarowania odpadów powstających w energetyce. Student nabywa także umiejętności projektowych dotyczących przetwarzania tego rodzaju odpadów dla przemysłowych zastosowań. Nabywana wiedza, również w zakresie gospodarki cyrkularnej w energetyce, pozwala na systemowe podejście w celu zapewnienia racjonalnej gospodarki zasobami i odpadami w energetyce oraz ograniczania wpływów tego sektora na środowisko.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma zaawansowaną wiedzę o zagrożeniach dla środowiska wynikających z prowadzenia energetycznych procesów technologicznych oraz sposoby ograniczania ich wpływu na środowisko	EiIS_K1_W10	W	C
	2	Zna i rozumie w stopniu zaawansowanym zasady gospodarowania odpadami z sektora energetycznego	EiIS_K1_W11	W P	C K L
Umiejętności	1	Umie w zaawansowanym stopniu pozyskiwać informacje ze źródeł związanych z energetyką oraz formułować opinie	EiIS_K1_U01	P	K L
	2	Potrafi w stopniu zaawansowanym dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i możliwości wykorzystania danej technologii do przetwarzania lub zagospodarowania odpadów z energetyki	EiIS_K1_U11	P	K L
Kompetencje społeczne	1	Potrafi dobrać odpowiednie metody uczenia się oraz pozyskać wiedzę z różnych źródeł i właściwie ocenić jej przydatność	EiIS_K1_K01	W	C
	2	Potrafi prawidłowo identyfikować problemy inżynierskie oraz określać priorytety działań zawodowych szczególnie w gospodarowaniu odpadami z energetyki	EiIS_K1_K02	P	K L

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr inż. Mizerna Kamila
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	10	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	10
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	10
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	50
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	20

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Hapanowicz Jerzy

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Wydrych Jacek

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Energetyka i Inżynieria Środowiska
------------------	------------------------------------

Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność	Nowoczesne metody wytwarzania i magazynowania energii		
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Piąty		
Nazwa przedmiotu	Konwersja energii i technologie energetyczne		
Subject Title	Energy conversion and power engineering technology		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
			W-K
Kod przedmiotu	5.11.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Podstawowe prawa termodynamiki, w tym zasada zachowania energii i entropii, cykle termodynamiczne
		2	Podstawowe zagadnienia z zakresu chemii, w tym budowy atomów, wiązań chemicznych, reakcji chemicznych
		3	Zagadnienia kinetyki reakcji chemicznych, w jaki sposób prędkość reakcji determinuje temperatura i stężenie reagentów
		4	Podstawowe zasady i mechanizmy działania urządzeń energetycznych
		5	Podstawowe definicje i zasady metrologii
	Umiejętności	1	Stosowanie zasad termodynamiki do analizy podstawowych problemów związanych z konwersją energii
		2	Sporządzanie prostego bilansu energetycznego i cieplnego
		3	Bilansowanie równań chemicznych dla prostych reakcji
		4	Korzystanie z podstawowych przyrządów pomiarowych, takich jak termometry, manometry, anemometry
	Kompetencje społeczne	1	Kreatywne myślenie i działanie
		2	Zdolność do pracy w grupie, efektywna komunikacja i współpraca przy rozwiązywaniu problemów
<p>Cele przedmiotu: - nabycie wiedzy na temat zaawansowanych procesów konwersji energii, m.in.: toryfikacji, pirolizy, zgazowania, hydrotermalnej karbonizacji i fermentacji, z uwzględnieniem ich zasad działania, zalet i ograniczeń, - rozwinięcie umiejętności oceny wydajności i efektywności energetycznej technologii konwersji energii oraz zrozumienie ich wpływu na środowisko, - nabycie umiejętności praktycznego analizowania, mierzenia i optymalizacji systemów konwersji energii.</p>			
<p>Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Kurs obejmuje szczegółowe omówienie procesów konwersji energii takich jak toryfikacja, piroliza, zgazowanie, hydrotermalna karbonizacja i fermentacja, w tym ich podstawowe zasady, technologie i zastosowania. W ramach zagadnień laboratoryjnych oceniana będzie wydajność i efektywność energetyczna różnych technologii konwersji, a także ich wpływ na środowisko i zrównoważony rozwój.</p>			

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Zna aktualne metody numeryczne i informatyczne oraz narzędzia i materiały przydatne do rozwiązywania zaawansowanych zadań z zakresu obliczeń istotnych dla procesów konwersji energii	EiIS_K1_W03	C L H I
	2	Posiada usystematyzowaną i aktualną wiedzę z zakresu metrologii i pomiaru wielkości istotnych w technologiach konwersji energii	EiIS_K1_W11	L H
	3	Posiada wiedzę pozwalającą rozumieć w sposób poszerzony zasady działania, doboru i eksploatacji urządzeń do konwersji energii	EiIS_K1_W03	W C L A H I
	4	Ma zaawansowaną wiedzę o zagrożeniach dla środowiska wynikających z prowadzenia procesów konwersji energii	EiIS_K1_W11	W C A H
Umiejętności	1	Potrafi krytycznie ocenić podstawowe parametry pracy urządzeń do konwersji energii	EiIS_K1_U06	C L H I
	2	Potrafi wykonać obliczenia inżynierskie dotyczące wybranych zagadnień z zakresu konwersji energii	EiIS_K1_U11	C I
	3	Potrafi wykonać podstawowe pomiary w urządzeniach energetycznych	EiIS_K1_U06	L H J
Kompetencje społeczne	1	Rozumie złożoność procesów konwersji energii oraz dostrzega potrzebę nieustannego kształcenia się w tym zakresie	EiIS_K1_K02	W P
	2	Potrafi współpracować z grupą podczas rozwiązywania zagadnienia, oraz myśleć i działać w sposób kreatywny i innowacyjny	EiIS_K1_K05	C L I J P R
	3	Dostrzega zalety i niebezpieczeństwa związane z technologiami konwersji energii, w szczególności w aspektach środowiskowych	EiIS_K1_K02	W C L A I J P R

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)

Wykład	10	dr inż. Junga Robert
Ćwiczenia	10	
Laboratorium	10	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	10
Ćwiczenia	10
Laboratorium	10
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	13
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	75
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Kłosok-Bazan Iwona

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Wydrych Jacek

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Energetyka i Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność	Nowoczesne metody wytwarzania i magazynowania energii		
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Piąty		
Nazwa przedmiotu	Magazynowanie energii		
Subject Title	Energy storage		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	W-K

Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	5.10.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)		T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Znajomość podstawowych praw fizyki, zwłaszcza tych związanych z energią, przechowywaniem energii i przemianami energetycznymi	
		2	Rozumienie podstaw funkcjonowania systemów energetycznych, w tym sieci elektroenergetycznych oraz sieci ciepłowniczych	
	Umiejętności	1	Umiejętność bilansowania energii i przeliczania jednostek energii	
		2	Umiejętność używania narzędzi do prowadzenia obliczeń na potrzeby analizowania przypadków magazynowania energii, typu MS Excell.	
	Kompetencje społeczne	1	Student ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy przez całe życie i potrafi dobrać właściwe metody uczenia dla siebie i innych osób w kontekście gospodarowania zasobami energii.	
		2	Student rozumie pozatechniczne aspekty działalności inżyniera-mechanika, między innymi jej konsekwencje społeczne oraz wpływ na stan środowiska.	
Cele przedmiotu: Zapoznanie studentów z problematyką magazynowania energii, w tym ciepła, energii elektrycznej i paliw w kontekście efektywnego gospodarowania energią.				
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Przegląd różnych metod i technologii magazynowania różnych form i zasobów energii. Obszary zastosowania magazynowania energii, w tym energetyka odnawialna, stabilizacja sieci elektroenergetycznych oraz dekarbonizacja systemów ciepłowniczych. Zastosowanie technologii magazynowania energii w praktyce, w tym studia przypadków i projekty badawcze. Analiza projektowa kosztów inwestycji w technologie magazynowania energii oraz wyznaczenie korzyści ekonomicznych z ich zastosowania.				

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Posiada usystematyzowaną i aktualną wiedzę w zakresie magazynowania energii elektrycznej i ciepła.	EiIS_K1_W05	W C
	2	Zna i rozumie w stopniu zaawansowanym zasady funkcjonowania magazynów energii oraz gospodarowania zasobami i nośnikami energii w sposób umożliwiający ich magazynowanie.	EiIS_K1_W11	W P C H K L M
Umiejętności	1	Potrafi identyfikować i formułować specyfikację zadania inżynierskiego oraz zastosować metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne do rozwiązywania zadań inżynierskich ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień typowych technologii magazynowania energii elektrycznej i ciepła.	EiIS_K1_U06	P K L M
	2	Potrafi samodzielnie planować i przeprowadzać analizy, interpretować uzyskane na ich podstawie wyniki oraz formułować wypływające stąd wnioski	EiIS_K1_U05	P K L M
Kompetencje społeczne	1	Rozumie pozatechniczne aspekty działalności inżyniera. Ma świadomość odpowiedzialności związanej z decyzjami, podejmowanymi w ramach działalności inżynierskiej, szczególnie w kategoriach społecznych, bezpieczeństwa własnego i innych osób oraz ochrony środowiska	EiIS_K1_K03	W P C K L M
	2	Rozumie społeczną rolę inżyniera oraz rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu wiarygodnych informacji dotyczących efektów własnej pracy inżynierskiej	EiIS_K1_K06	W P C K L M

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr inż. Tańczuk Mariusz
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	10	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	10
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	10
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	20
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	0
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	55
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	20

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Hapanowicz Jerzy

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Wydrych Jacek

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Energetyka i Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność	Nowoczesne metody wytwarzania i magazynowania energii		
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Siódmy		
Nazwa przedmiotu	Modelowanie procesów energetycznych		
Subject Title	Modeling of energy processes		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
		W-K	
Kod przedmiotu	7.8.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T
		Zaliczenie na ocenę	

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Wiedza z zakresu matematyki i fizyki pozwalająca na prawidłowy, ilościowy opis zagadnień typowych dla praktyki inżynierskiej
		2	
	Umiejętności	1	Posługuje się powszechnie dostępnymi programami komputerowymi właściwymi dla realizacji podstawowych zadań inżynierskich
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Rozumie cel i potrzebę ciągłego podnoszenia swoich kompetencji zawodowych
		2	

Cele przedmiotu: Zapoznanie studentów z możliwościami tworzenia symulacji komputerowych opisujących przepływ płynów w instalacjach energetycznych

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Podstawy modelowania fizycznego i matematycznego oraz metody numeryczne i rozwiązywanie równań algebraicznych. Bilansowanie procesów transportowych i dyfuzja masy, analiza wymiarowa i liczby kryterialne.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma rozszerzoną wiedzę w zakresie Mechaniki Płynów	EiIS_K1_W01	W L	C G H P
	2	Ma wiedzę na temat obsługi programów od obsługi grafiki CAD	EiIS_K1_W02	L	G H P
	3	Potrafi w stopniu zaawansowanym rozwiązywać problemy związane z eksploatacją urządzeń energetycznych	EiIS_K1_W03	W	C
Umiejętności	1	Na podstawie zadanej specyfikacji potrafi rozwiązywać zadania inżynierskie	EiIS_K1_U06	L	G H P
	2	Potrafi wykorzystać oprogramowanie CFD w celu rozwiązywania zadań inżynierskich	EiIS_K1_U12	L	G H P
Kompetencje społeczne	1	Korzystania z oprogramowania CFD wymaga stałego dokształcania się	EiIS_K1_K01	L	G H P
	2	Potrafi działać w sposób kreatywny i innowacyjny	EiIS_K1_K05	W L	C G H P

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów

Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr inż. Borsuk Grzegorz
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	20	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	10
Ćwiczenia	0
Laboratorium	20
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	12
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	20
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	11
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	75
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Kłosok-Bazan Iwona

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Wydrych Jacek

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Energetyka i Inżynieria Środowiska
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia
Specjalność	Nowoczesne metody wytwarzania i magazynowania energii
Forma studiów	Studia niestacjonarne
Semestr studiów	Piąty
Nazwa przedmiotu	Niskoemisyjne technologie spalania I

Subject Title	Low-emission combustion technologies I		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	5.9.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Podstawowe prawa termodynamiki, w tym zasada zachowania energii i entropii, cykle termodynamiczne
		2	Podstawowe zagadnienia z zakresu chemii, w tym budowy atomów, wiązań chemicznych, reakcji chemicznych
		3	Zagadnienia kinetyki reakcji chemicznych, w jaki sposób prędkość reakcji determinuje temperatura i stężenie reagentów
		4	Podstawowe zasady i mechanizmy działania urządzeń energetycznych
		5	Podstawowe definicje i zasady metrologii
		6	Świadomość kwestii środowiskowych związanych ze spalaniem, w tym wpływu emisji zanieczyszczeń do powietrza na jakość atmosfery
	Umiejętności	1	Stosowanie zasad termodynamiki do analizy podstawowych problemów związanych z energią i pracą
		2	Sporządzanie prostego bilansu energetycznego i cieplnego
		3	Bilansowanie równań chemicznych dla prostych reakcji
		4	Korzystanie z podstawowych przyrządów pomiarowych, takich jak termometry, manometry, anemometry
	Kompetencje społeczne	1	Kreatywne myślenie i działanie
		2	Zdolność do pracy w grupie, efektywna komunikacja i współpraca przy rozwiązywaniu problemów

Cele przedmiotu: - przygotowanie studentów do zrozumienia podstawowych zasad i mechanizmów niskoemisyjnych technologii spalania, wraz z ich środowiskowymi i ekonomicznymi aspektami, - zapoznanie studentów z różnymi typami technologii spalania o niskiej emisji, w tym z najnowszymi innowacjami i trendami w tej dziedzinie, - przekazanie wiedzy na temat wyzwań i ograniczeń związanych z wdrażaniem niskoemisyjnych technologii spalania w różnych sektorach przemysłu, - zainspirowanie do krytycznej analizy przypadków zastosowania niskoemisyjnych technologii spalania, uwzględniając zarówno aspekty techniczne, jak i ekologiczne.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca podstawowych i zaawansowanych aspektów niskoemisyjnych technologii spalania. Kurs skupia się na zrozumieniu różnych metod i technik spalania stosowanych w celu minimalizacji emisji szkodliwych substancji, z uwzględnieniem zarówno teoretycznych podstaw, jak i praktycznych zastosowań. Studenci nabywają wiedzę w zakresie fundamentalnych zasad termodynamiki i chemii, które są niezbędne do zrozumienia procesów spalania. Omawiane są różne typy paliw i ich charakterystyki, a także metody optymalizacji procesów spalania w celu zwiększenia wydajności i ograniczenia emisji zanieczyszczeń. Kurs obejmuje analizę i ocenę różnych systemów spalania, skupiając się na innowacyjnych technologiach i strategiach zmniejszających wpływ na środowisko. Student poznaje również zagadnienia związane z kontrolą emisji, w tym technologie oczyszczania spalin i metody monitorowania emisji.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Zna aktualne metody numeryczne i informatyczne oraz narzędzia i materiały przydatne do rozwiązywania zaawansowanych zadań z zakresu obliczeń istotnych dla procesu spalania	EiIS_K1_W06	C L H I
	2	Posiada usystematyzowaną i aktualną wiedzę z zakresu metrologii i pomiaru wielkości istotnych dla procesu nieskoemisyjnego spalania	EiIS_K1_W07	L H
	3	Posiada wiedzę pozwalającą rozumieć w sposób poszerzony zasady działania, doboru i eksploatacji kotłów niskoemisyjnych	EiIS_K1_W04	W C L C H I
	4	Ma zaawansowaną wiedzę o zagrożeniach dla środowiska wynikających z prowadzenia procesów spalania oraz sposoby ograniczania ich wpływu na środowisko	EiIS_K1_W04	W C C
Umiejętności	1	Potrafi krytycznie ocenić podstawowe parametry pracy urządzeń niskoemisyjnego spalania	EiIS_K1_U01	C L H I
	2	Potrafi wykonać obliczenia inżynierskie dotyczące wybranych zagadnień z zakresu spalania	EiIS_K1_U12	C I
	3	Potrafi samodzielnie wykonać podstawowe pomiary z zakresu procesu spalania	EiIS_K1_U05	L H J
Kompetencje społeczne	1	Rozumie złożoność procesu spalania oraz dostrzega potrzebę nieustannego kształcenia się w tym zakresie	EiIS_K1_K01	W P
	2	Potrafi współpracować z grupą podczas rozwiązywania zagadnienia, oraz myśleć i działać w sposób kreatywny i innowacyjny	EiIS_K1_K05	C L I J P R
	3	Dostrzega zalety i niebezpieczeństwa związane z technikami spalania, w szczególności w aspektach środowiskowych	EiIS_K1_K03	W C L C I J P R
<p>Formy weryfikacji efektów uczenia się:</p> <p>A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.</p>				

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)

Wykład	10	dr inż. Junga Robert
Ćwiczenia	10	
Laboratorium	10	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	10
Ćwiczenia	10
Laboratorium	10
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	14
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	1
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	75
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Kłosok-Bazan Iwona

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Wydrych Jacek

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Energetyka i Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność	Nowoczesne metody wytwarzania i magazynowania energii		
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Szósty		
Nazwa przedmiotu	Niskoemisyjne technologie spalania II		
Subject Title	Low-emission combustion technologies II		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	W-K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Egzamin

Kod przedmiotu	6.8.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T
----------------	------	--	---

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Z zakresu niskoemisyjnych technik spalania I
		2	
	Umiejętności	1	Przeliczania stanów paliwa i emisji zanieczyszczeń
		2	Wykonywania obliczeń stechiometrycznych
		3	Pomiarów emisji gazowo-pyłowych
	Kompetencje społeczne	1	Kreatywne myślenie i działanie
2		Zdolność do pracy w grupie, efektywna komunikacja i współpraca przy rozwiązywaniu problemów	

Cele przedmiotu: W ramach kursu studenci mają pogłębić wiedzę w zakresie zaawansowanych aspektów technologicznych i inżynierskich związanych z projektowaniem i eksploatacją kotłów wykorzystujących niskoemisyjne techniki spalania. Celem kursu jest nabycie umiejętności analizy termodynamicznej kotłów w oparciu o zasady termo-mechaniki płynów, z uwzględnieniem oceny ich wydajności i sprawności, w znaczeniu minimalizacji strat energetycznych. Nabyte umiejętności mają prowadzić do zrozumienia i efektywnego projektowania systemów spalania w kontekście niskoemisyjnych technologii.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Kurs koncentruje się głównie na projektowaniu, analizie i optymalizacji kotłów z wykorzystaniem niskoemisyjnych technik spalania, z naciskiem na ich efektywność, redukcję emisji i wpływ na środowisko. Studenci będą rozwijać i zdobywać specjalistyczne umiejętności obejmujące: zaawansowaną analizę termodynamiczną kotłów niskoemisyjnych oraz identyfikację stosowanych w nich strategii i technik minimalizacji strat energetycznych.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Posiada wiedzę pozwalającą na zrozumienie zasady projektowania i eksploatacji kotła	EiIS_K1_W06	W C L	A H I J P R
	2	Posiada rozszerzoną wiedzę z zakresu metrologii i pomiarów kotłów	EiIS_K1_W04	W L	A H I J P R
	3	Posiada specjalistyczną wiedzę z zakresu ruchu ciepła i masy niezbędną do projektowania kotłów	EiIS_K1_W07	W C	A H I J P R
Umiejętności	1	Potrafi w stopniu zaawansowanym ocenić parametry pracy kotła oraz możliwości jego wykorzystania	EiIS_K1_U11	C L	A I J K P R
	2	Potrafi przeprowadzić badania kotła i/lub palnika zgodnie z normami, wykonać ewaluację wyników oraz sformułować poprawnie wnioski	EiIS_K1_U05	L	P R
Kompetencje społeczne	1	Prawidłowo identyfikuje problemy związane z obliczeniami i eksploatacją kotłów	EiIS_K1_K02	W C L	A I J K P R
	2				

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr inż. Junga Robert
Ćwiczenia	10	
Laboratorium	10	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	10	
Ćwiczenia	10	
Laboratorium	10	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Przygotowanie do zajęć	13	

Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	75
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Kłosok-Bazan Iwona

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Wydrych Jacek

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Energetyka i Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność	Nowoczesne metody wytwarzania i magazynowania energii		
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Siódmy		
Nazwa przedmiotu	Odnawialne źródła energii II		
Subject Title	Renewable energy sources II		
Liczba punktów ECTS	4	Typ przedmiotu	W-K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Egzamin
Kod przedmiotu	7.6.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Posiada poszerzoną wiedzę z zakresu termodynamiki, mechaniki płynów i maszynoznawstwa.
		2	
	Umiejętności	1	Potrafi analizować informacje z różnych źródeł oraz prowadzić obliczenia procesowe.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi zauważać w swoim otoczeniu skutki działalności człowieka w kontekście jej wpływu na środowisko.
		2	Prawidłowo identyfikuje problemy inżynierskie oraz Rozumie potrzebę dokształcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych.

Cele przedmiotu: Zapoznanie studentów z technikami pozyskiwania i wytwarzania ciepła oraz energii elektrycznej w systemach i układach energetycznych z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii takich jak: energia wiatru i energia wody, stosowanymi w gospodarce narodowej, a pozwalających na zaspokajanie potrzeb ludności i przemysłu w sposób zrównoważony.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu "Odnawialne źródła energii II", student pogłębia wiedzę i umiejętności koncentrując się na zaawansowanych technologiach i systemach wykorzystujących odnawialne źródła energii. Program przedmiotu obejmuje szczegółowe studium nowoczesnych rozwiązań w dziedzinie energetyki odnawialnej, w tym zaawansowane techniki konwersji energii, innowacyjne metody magazynowania oraz strategie integracji z systemami energetycznymi na dużą skalę. Szczególna uwaga poświęcana jest analizie systemowej efektywności energetycznej, ocenie wpływu na środowisko, jak również aspektom ekonomicznym i regulacyjnym dotyczącym szeroko rozumianego wdrażania OZE. Student zdobywa zaawansowaną wiedzę na temat specyfiki projektowania, eksploatacji oraz monitoringu systemów opartych o energię słoneczną, wiatrową, biomasy, geotermalną oraz hydralną, z naciskiem na nowe technologie i trendy w odnawialnych źródłach energii. Kurs przybliży również tematykę inteligentnych sieci energetycznych, systemów zarządzania energią w budynkach i miastach, a także innowacyjnych rozwiązań w zakresie magazynowania energii i technologie przetwarzania energii. Przez połączenie teoretycznej wiedzy z praktycznymi laboratoriami oraz studiami przypadków, kurs ma na celu wyposażenie studentów w umiejętności krytycznego myślenia i innowacyjnego podejścia do rozwiązywania problemów związanych z zastosowaniem i integracją odnawialnych źródeł energii. Dzięki temu przedmiot przygotowuje do aktywnego uczestnictwa w projektach badawczych, rozwoju technologicznego oraz wdrażaniu polityk energetycznych mających na celu zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii w globalnym miksie energetycznym.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się	
Wiedza	1	Posiada usystematyzowaną wiedzę o zasobach paliw kopalnych w Polsce i na świecie oraz o możliwościach ich wykorzystania.	EiIS_K1_W01	W L	A C
	2	Wie i rozumie, jak duże znaczenie dla bytu ludzkości ma wykorzystywanie odnawialnych źródeł energii.	EiIS_K1_W10	W C	A C
	3	Student posiada zaawansowaną wiedzę teoretyczną i praktyczną dotyczącą odnawialnych źródeł energii oraz technologii wodorowych, umożliwiającą analizę, projektowanie i wdrażanie nowoczesnych rozwiązań w tych dziedzinach.	EiIS_K1_W12	C L P	C
Umiejętności	1	Posiada umiejętności wykorzystywania informacji z dostępnej literatury oraz ich interpretacji.	EiIS_K1_U01	C L P	C
	2	Potrafi rozwiązywać zadania inżynierskie oraz dostrzegać pozatechniczne aspekty funkcjonowania ogólnopolskiej gospodarki energetycznej.	EiIS_K1_U06	C L P	C
Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę konieczności dokończenia się w obszarze technik pozyskiwania energii.	EiIS_K1_K01	W	A C
	2	Poprawnie identyfikuje problemy inżynierskie i techniczne powstające w procesach technik pozyskiwania energii	EiIS_K1_K02	C L P	C

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen częściowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen częściowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr inż. Anweiler Stanisław
Ćwiczenia	10	
Laboratorium	10	
Projekt	10	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	10	
Ćwiczenia	10	

Laboratorium	10
Projekt	10
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	28
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	100
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	40

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Hapanowicz Jerzy

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Wydrych Jacek

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Energetyka i Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność	Nowoczesne metody wytwarzania i magazynowania energii		
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Szósty		
Nazwa przedmiotu	Projektowanie instalacji przepływowych		
Subject Title	Design of flow installations		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
			W-K
			Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	6.11.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Posiada wiedzę z zakresu przepływu płynów
		2	Zna podstawowe urządzenia przepływowe
	Umiejętności	1	Podstawowa umiejętność projektowania geometrii w programie CAD, np. Autodesk Inventor
		2	Umiejętność opracowywania wyników w arkuszu kalkulacyjnym
	Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę doksztalcania się i zdobywania wiedzy
		2	Potrafi pracować samodzielnie jak i zespołowo

Cele przedmiotu: Zapoznanie studentów z działaniem wybranych maszyn przepływowych, przykładowo: turbosprężarką, pompą oraz wentylatorem. Zapoznanie z zasadami projektowania instalacji z wbudowanymi pompami lub turbinami.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Fizyczne podstawy działania maszyn przepływowych. Historia i podział maszyn przepływowych. Wykonanie projektu instalacji, zawierającej wybraną maszynę przepływową.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Student posiada wiedzę dotyczącą podstawowych praw rządzących maszynami przepływowymi	EiIS_K1_W01	W P	C K L P
	2	Student zna budowę i zasadę działania typowych maszyn przepływowych	EiIS_K1_W06	W P	C K L P
	3	Student rozumie wpływ doboru maszyn przepływowych na ekonomiczność projektowanej instalacji	EiIS_K1_W13	P	K L P
Umiejętności	1	Student potrafi wykorzystać informacje zawarte w charakterystyce przepływowej wybranej maszyny i przewodów	EiIS_K1_U01	P	K L
	2	Student potrafi obliczyć reakcję strumienia swobodnego na przeszkody nieruchome i ruchome.	EiIS_K1_U02	P	K L
	3	Student potrafi dobrać maszynę przepływową do istniejącej instalacji	EiIS_K1_U06	P	K L P
Kompetencje społeczne	1	Student rozumie potrzebę ciągłej aktualizacji wiedzy z zakresu maszyn przepływowych	EiIS_K1_K02	W P	C K L P
	2				

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów

Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr inż. Wydrych Jacek
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	20	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	10
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	20
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	25
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	13
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	75
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Kłosok-Bazan Iwona

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Wydrych Jacek

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Energetyka i Inżynieria Środowiska
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia
Specjalność	Nowoczesne metody wytwarzania i magazynowania energii
Forma studiów	Studia niestacjonarne
Semestr studiów	Szósty
Nazwa przedmiotu	Racjonalne gospodarowanie energią

Subject Title		Rational energy management		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu		W-K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	6.10.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)		T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Wiedza w zakresie wykonywania bilansów energii urządzeń i procesów	
		2	Zasoby energii i paliw do wykorzystania w gospodarowaniu energią.	
		3	Ceny ciepła, energii i paliw, rynek energii.	
	Umiejętności	1	Potrafi określać zapotrzebowanie na zasoby prostych procesów energetycznych	
		2	Potrafi wykonywać proste bilanse energii	
		3	Potrafi znajdować i aktualizować ceny ciepła, energii i paliw	
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny, innowacyjny i przedsiębiorczy w obliczu wyzwań z zakresu gospodarowania energią.	
		2	Potrafi współdziałać i pracować w grupie przejmując w niej różne role; rozumie ważność działań zespołowych.	
	Cele przedmiotu: Przygotowanie studentów do samodzielnego wykonywania studiów technicznych i analiz z zakresu gospodarowania energią w inżynierii środowiska			
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Bilansowanie energetyczne procesów i wyznaczenie ich efektywności. Ocena efektywności ekonomicznej projektów energetycznych. Rachunek dyskontowy. Analiza wrażliwości.				

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma zaawansowaną wiedzę o zagrożeniach dla środowiska wynikających z prowadzenia procesów technologicznych konwersji energii	EiIS_K1_W10	W C P C G K L P
	2	Zna i rozumie w stopniu zaawansowanym zasady gospodarowania zasobami i nośnikami energii oraz potrafi określić wpływ tych działań na środowisko.	EiIS_K1_W11	W C P C G K L P
	3	Ma usystematyzowaną wiedzę z zakresu oceny efektywności ekonomicznej projektów w obszarze racjonalizowania gospodarki energią.	EiIS_K1_W10	W C P C G K L P
Umiejętności	1	Potrafi identyfikować i formułować specyfikację zadania inżynierskiego w zakresie gospodarowania energią w zakładach przemysłowych i układach komunalnych.	EiIS_K1_U06	C P C G K L P
	2	Potrafi w stopniu zaawansowanym przeprowadzać techniczne analizy podejmowanych przez siebie działań inżynierskich dotyczących gospodarowania energią i przewidywać ich efekty środowiskowe	EiIS_K1_U10	C P C G K L P
	3	Potrafi w stopniu zaawansowanym przeprowadzać techniczne i ekonomiczne analizy opłacalności podejmowanych przez siebie działań inżynierskich i przewidywać ich efekty ekonomiczne	EiIS_K1_U06	C P C G K L P
Kompetencje społeczne	1	Rozumie pozatechniczne aspekty działalności inżyniera energetyka. Ma świadomość odpowiedzialności związanej z decyzjami, podejmowanymi w ramach działalności inżynierskiej, szczególnie w kategorii ochrony środowiska.	EiIS_K1_K03	W C G K L P
	2	Rozumie społeczną rolę inżyniera oraz rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu wiarygodnych informacji dotyczących środowiskowych prowadzonej gospodarki energetycznej.	EiIS_K1_K06	W C G K L P

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów

Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
-------------	---------------------------------	---

Wykład	10	dr inż. Tańczuk Mariusz
Ćwiczenia	10	
Laboratorium	0	
Projekt	10	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	10
Ćwiczenia	10
Laboratorium	0
Projekt	10
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	25
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	8
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	75
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Hapanowicz Jerzy

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Wydrych Jacek

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Energetyka i Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność	Nowoczesne metody wytwarzania i magazynowania energii		
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Siódmy		
Nazwa przedmiotu	Technologia wytwarzania elementów aparatury cieplnej		
Subject Title	Technology of manufacturing elements of thermal apparatus		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	W-K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Egzamin

Kod przedmiotu	7.5.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Podstawy wiedzy z zakresu materiałoznastwa oraz kształtowania i łączenia tworzyw konstrukcyjnych
		2	Elementarna wiedza o budowie i funkcjonowaniu aparatów i urządzeń przemysłowych
		3	Znajomość zasad rysunku technicznego
	Umiejętności	1	Umiejętności rozwiązywania podstawowych zagadnień związanych z wytrzymałością konstrukcji, posługiwanie się normami innymi źródłami informacji technicznych
		2	Obsługa programów typu CAD
	Kompetencje społeczne	1	Zdolność do samodzielnego i kreatywnego rozwiązywania postawionych zadań inżynierskich
		2	
Cele przedmiotu: Przekazanie wiedzy z zakresu technologii wytwarzania aparatury procesowej. Zapoznanie studentów z wytycznymi uwzględniającymi aspekty eksploatacyjne oraz wymogi formalne w procesach wytwarzaniu i dopuszczania do eksploatacji aparatury przemysłowej			
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza z zakresu technologii i organizacji produkcji aparatury przemysłowej ze szczególnym uwzględnieniem procesów kształtowania, spajania i montażu elementów aparatury. Studenci zapoznają się z funkcjonowaniem urządzeń i maszyn produkcyjnych. Poznają zasady i zakres dozoru technicznego. Opracowują wybrane dokumenty dokumentacji technicznej i technologicznej aparatury.			

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Student ma specjalistyczną wiedzę z zakresu technologii prowadzenia procesów wytwórczych aparatury cieplnej i energetycznej oraz maszyn i urządzeń stosowanych do ich realizacji.	EiIS_K1_W03	W P A L
	2	Zna przepisy prawne, normy oraz wytyczne jednostek nadzorujących wytwarzanie i eksploatację aparatury procesowej	EiIS_K1_W09	W P A L
Umiejętności	1	Student potrafi – zgodnie z zadaną specyfikacją–zaplanować podstawowe procesy i operacje technologiczne związane z produkcją aparatury procesowej.	EiIS_K1_U12	P L
	2			
Kompetencje społeczne	1	Dostrzega aspekty systemowe i pozatechniczne w tym zagrożenia oraz wymogi prawne związane z bezpieczną produkcją oraz eksploatacją aparatury procesowej.	EiIS_K1_K03	W P A L
	2	Wykazuje się samodzielnością i kreatywnością w rozwiązywaniu powierzonych mu zadań technologicznych	EiIS_K1_K05	P L

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr hab. inż. Dyga Roman
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	20	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	10	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	

Projekt	20
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	8
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	22
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	77
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Hapanowicz Jerzy

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Wydrych Jacek

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Energetyka i Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność	Nowoczesne metody wytwarzania i magazynowania energii		
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Siódmy		
Nazwa przedmiotu	Technologie wodorowe II		
Subject Title	Hydrogen technologies II		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	W-K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	7.10.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Posiadanie wiedzy w zakresie konwencjonalnych źródeł energii oraz podstawowej wiedzy dotyczącej wytwarzania i magazynowania wodoru.
		2	
	Umiejętności	1	Umiejętność korzystania z literatury fachowej.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Student rozumie potrzebę ciągłego doskazywania się - podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.
		2	

Cele przedmiotu: Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z możliwościami wykorzystania wodoru w przemyśle, energetyce i transporcie przy wykorzystaniu najnowocześniejszych technologii.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca zagadnień związanych z gospodarczym wykorzystaniem wodoru. Student w ramach modułu nabywa wiedzę i umiejętności z zakresu wykorzystania wodoru jako paliwa, wykorzystania wodoru w przemyśle, praktycznego zastosowania wodoru w układach energetycznych, a także porównania wodoru na tle innych paliw w transporcie. Nabywana wiedza pozwala na zastąpienie konwencjonalnych źródeł energii, zielonymi źródłami i zwiększa szansę na szybsze osiągnięcie neutralności klimatycznej.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Student posiada poszerzoną wiedzę z zakresu technologii wodorowych	EiIS_K1_W07	W P	C K L
	2	Student ma poszerzoną wiedzę o zagrożeniach dla środowiska wynikających z prowadzenia procesów technologicznych oraz sposoby ograniczania ich wpływu na środowisko przy wykorzystaniu między innymi technologii wodorowych	EiIS_K1_W12	W P	C K L
Umiejętności	1	Student potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi	EiIS_K1_U04	P	K L
	2	Student potrafi w stopniu zaawansowanym dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i możliwości wykorzystania danej technologii w zakresie gospodarczego wykorzystania wodoru	EiIS_K1_U07	P	K L
Kompetencje społeczne	1	Student ma świadomość odpowiedzialności związanej z podejmowanymi decyzjami	EiIS_K1_K04	W P	C K L
	2	Student rozumie potrzebę doskazywania się i podnoszenia kompetencji zawodowych	EiIS_K1_K04	W P	C K L

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	prof. dr hab. inż. Tic Wilhelm
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	10	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	10
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	10
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	20
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	20
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	75
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	20

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Hapanowicz Jerzy

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Wydrych Jacek

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Energetyka i Inżynieria Środowiska
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki

Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność	Nowoczesne metody wytwarzania i magazynowania energii		
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Piąty		
Nazwa przedmiotu	Urządzenia chłodnicze i klimatyzacyjne		
Subject Title	Refrigeration and air-conditioning equipment		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	5.12.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Posiada podstawową wiedzę z termodynamiki i mechaniki płynów
		2	
	Umiejętności	1	Pozyskuje informacje z literatury.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę dokończenia się.
		2	
Cele przedmiotu: - Zapoznanie studentów z technikami wytwarzania ciepła i chłodu, - przekazanie wiedzy w zakresie metod obliczeniowych stosowanych w chłodnictwie i klimatyzacji, - omówienie budowy i w eksploatacji wybranych urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych, - nabycie przez studenta umiejętności projektowania wybranych układów chłodniczych i klimatyzacyjnych.			
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca czynników chłodniczych i ich właściwości, bilansowanie obiektów chłodniczych i klimatyzacyjnych, budowy oraz zasad doboru i eksploatacji wybranych urządzeń i aparatów stanowiących wyposażenie agregatów chłodniczych i klimatyzacyjnych. Student w ramach modułu nabiera wiedzy i umiejętności w zakresie projektowania wybranych sprężarkowych układów chłodniczych i klimatyzacyjnych.			

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Posiada specjalistyczną wiedzę z budowy i zasady działania wybranych urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych.	EiIS_K1_W07	W A
	2			
Umiejętności	1	Potrafi obliczyć i zaprojektować urządzenie chłodnicze i klimatyzacyjne	EiIS_K1_U12	P K L R
	2			
Kompetencje społeczne	1	Potrafi pracować w grupie rozwiązując problem inżynierski z zakresu chłodnictwa i klimatyzacji	EiIS_K1_K05	P P R
	2			

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	prof. dr hab. inż. Witczak Stanisław
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	10	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	10	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	10	
Seminarium	0	
Przygotowanie do zajęć	20	
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	8	
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	0	
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2	

Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	50
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	20

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Hapanowicz Jerzy

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Wydrych Jacek

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Energetyka i Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność	Nowoczesne technologie w Inżynierii Środowiska		
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Piąty		
Nazwa przedmiotu	Analiza instrumentalna w inżynierii środowiska		
Subject Title	Instrumental analysis in environmental engineering		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	W-K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	5.15.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Wiedza ogólna z zakresu chemii
		2	
	Umiejętności	1	Umiejętność korzystania z literatury specjalistycznej
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Rozumienie potrzeby ciągłego doskonalenia się i zdobywania wiedzy
		2	

Cele przedmiotu: Zapoznanie studentów z najważniejszymi instrumentalnymi metodami analitycznymi w inżynierii środowiska. Wykształcenie przez studenta umiejętności wyboru odpowiedniej metody analitycznej dla danego zastosowania w inżynierii środowiska.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza z zakresu instrumentalnej analizy chemicznej i środowiskowej. Student zostaje zapoznany ze znaczeniem analizy instrumentalnej w inżynierii środowiska oraz z metodami służącymi analizie różnych związków i zanieczyszczeń występujących w środowisku. Nabywa także umiejętności wykonywania wybranych analiz instrumentalnych.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma usystematyzowaną wiedzę w zakresie chemii środowiska niezbędną do poszerzonego rozumienia i opisu metod instrumentalnych w inżynierii środowiska	EiIS_K1_W01	W C
	2	Ma zaawansowaną wiedzę o zagrożeniach dla środowiska oraz sposobach analizy i ograniczania ich wpływu na środowisko	EiIS_K1_W10	W L C F H
Umiejętności	1	Umie w zaawansowanym stopniu pozyskiwać informacje ze źródeł związanych z metodami instrumentalnymi w inżynierii środowiska oraz formułować wnioski	EiIS_K1_U01	L F H
	2	Potrafi samodzielnie planować i przeprowadzać eksperymenty, interpretować uzyskane na ich podstawie wyniki oraz formułować wypływające stąd wnioski w zakresie metod instrumentalnych w inżynierii środowiska	EiIS_K1_U05	L F H P
Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę dokształcania się w zakresie metod instrumentalnych w inżynierii środowiska	EiIS_K1_K01	W C
	2	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i innowacyjny oraz współdziałać w grupie, w której przyjmuje różne role	EiIS_K1_K05	L F H P

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr inż. Mizerna Kamila
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	10	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	10	

Ćwiczenia	0
Laboratorium	10
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	50
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	20

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Hapanowicz Jerzy

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Wydrych Jacek

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Energetyka i Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność	Nowoczesne technologie w Inżynierii Środowiska		
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Siódmy		
Nazwa przedmiotu	Certyfikacja i regulacje prawne w inżynierii środowiska		
Subject Title	Certification and legal regulations in environmental engineering		
Liczba punktów ECTS	1	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
			W-K
Kod przedmiotu	7.11.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N
			Zaliczenie na ocenę

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Wiedza z zakresu budowy i zasad funkcjonowania podstawowych instalacji przemysłowych
		2	
	Umiejętności	1	Pozyskiwanie i integracja wiedzy z różnych źródeł, w tym pozatechnicznych
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Świadomość korzyści płynących z ciągłego rozszerzania wiedzy, w tym o charakterze pozatechnicznym
		2	

Cele przedmiotu: Wskazanie istotności uregulowań prawnych i normatywnych w inżynierii i ochronie środowiska

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca zagadnień związanych z certyfikacją i regulacjami prawnymi dotyczącymi inżynierii środowiska. Student w ramach modułu nabywa wiedzę i umiejętności pomocne w interpretacji i stosowaniu przepisów prawa dotyczących ochrony środowiska, procedur certyfikacyjnych oraz norm i standardów branżowych. Ponadto, zdobywana wiedza umożliwia studentowi identyfikację zagadnień związanych z zastosowaniem odpowiednich rozwiązań technologicznych w celu spełnienia wymogów regulacyjnych i uzyskania certyfikacji dla projektów inżynierskich. W efekcie student rozwija umiejętności analityczne i podejście systemowe, koncentrując się na zapewnieniu zgodności działań inżynierskich z obowiązującymi przepisami promując tym samym zrównoważony rozwój i ochronę środowiska naturalnego.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma stosowną wiedzę dotyczącą obowiązującego prawa, norm branżowych oraz certyfikacji szczególnie w obszarze inżynierii środowiska	EiIS_K1_W15	W C
	2			
Umiejętności	1			
	2			
Kompetencje społeczne	1	Rozumie pozatechniczne aspekty działalności inżyniera. Ma świadomość odpowiedzialności związanej z decyzjami, podejmowanymi w ramach działalności inżynierskiej, szczególnie w kategoriach prawnych i normatywnych.	EiIS_K1_K03	W C
	2			

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr inż. Ligus Grzegorz
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	10
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	25
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	10

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Hapanowicz Jerzy

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Wydrych Jacek

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Energetyka i Inżynieria Środowiska
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia
Specjalność	Nowoczesne technologie w Inżynierii Środowiska
Forma studiów	Studia niestacjonarne
Semestr studiów	Siódmy

Nazwa przedmiotu		Gospodarowanie energią			
Subject Title		Energy management			
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu		W-K	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Egzamin	
Kod przedmiotu	7.14.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)		T	
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Zrozumienie podstawowych praw fizyki, zwłaszcza związanych z energią, pracą, mocą, ciepłem i temperaturą. Znajomość podstawowych pojęć związanych z energią, takich jak energia kinetyczna, energia potencjalna, oraz różne formy energii (np. energia elektryczna, cieplna, mechaniczna).		
		2	Zrozumienie podstawowych zasad ekonomii, takich jak podaż, popyt, efektywność ekonomiczna oraz koszty i korzyści inwestycji energetycznych. Wiedza na temat rynków energii, polityki energetycznej i ekonomiki sektora energetycznego jest istotna		
		3	Znajomość podstawowych technologii wytwarzania, przesyłu i dystrybucji energii, w tym elektrowni konwencjonalnych (np. węglowych, gazowych), odnawialnych źródeł energii (np. energia słoneczna, wiatrowa), a także technologii związanych z efektywnością energetyczną i oszczędzaniem energii.		
	Umiejętności	1	Umiejętność zbierania, analizowania i interpretowania danych z różnych źródeł, w tym danych dotyczących zużycia energii, produkcji energetycznej, efektywności energetycznej oraz emisji gazów cieplarnianych.		
		2	Umiejętność do klarownego komunikowania wniosków i rekomendacji dotyczących gospodarowania energią zarówno w formie pisemnej, jak i ustnej.		
		3	Umiejętność przygotowywania raportów, prezentacji oraz efektywnego współdziałania z różnymi interesariuszami w zakresie uzasadnienia ekonomicznego projektów inwestycyjnych w obszarze gospodarowania energią		
	Kompetencje społeczne	1	Prawidłowo identyfikuje problemy inżynierskie oraz potrafi określić priorytety działań zawodowych.		
		2	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na funkcjonowanie zakładu przemysłowego.		
		3	Posiada cechy człowieka innowacyjnego i kreatywnego.		
		4	Potrafi współdziałać i pracować w grupie przejmując w niej różne role; rozumie ważność działań zespołowych i roli jasnej komunikacji między członkami zespołu.		
	Cele przedmiotu: Przygotowanie studentów do rozwiązywania praktycznych problemów gospodarowania energią w procesach budowlanych i przemysłowych, ze szczególnym uwzględnieniem gospodarowania zasobami energii odpadowej.				

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Znaczenie efektywnego wykorzystania energii w ograniczaniu zużycia i emisji Technologie i strategii poprawiające efektywność energetyczną w różnych sektorach (np. budownictwo, transport, przemysł). Metodyka dyskontowa oceny ekonomicznej projektów w energetyce.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Posiada wiedzę pozwalającą rozumieć w sposób poszerzony zasady działania, doboru i eksploatacji układów kogeneracyjnych	EiIS_K1_W06	W P A K L P
	2	Zna i rozumie w stopniu zaawansowanym zasady efektywnego gospodarowania zasobami i nośnikami energii	EiIS_K1_W11	W P A K L P
Umiejętności	1	Potrafi integrować uzyskane informacje o zapotrzebowaniu na energię, dokonywać ich interpretacji oraz prezentacji w formie uporządkowanej.	EiIS_K1_U01	C P K L P
	2	Potrafi w stopniu zaawansowanym przeprowadzać techniczne i ekonomiczne analizy opłacalności doboru układów i urządzeń do gospodarowania energią.	EiIS_K1_U10	C P K L P
	3	Potrafi w stopniu zaawansowanym dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i możliwości wykorzystania danej technologii a także ocenić podstawowe parametry pracy układów stosowanych w energetyce, ciepłownictwie i ogrzewnictwie.	EiIS_K1_U11	C P K L P
Kompetencje społeczne	1	Prawidłowo identyfikuje problemy inżynierskie w obszarze gospodarowania energią	EiIS_K1_K02	W P A K L P
	2	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny, innowacyjny i przedsiębiorczy w toku rozwiązywania problemów z optymalizacją gospodarowania energią w procesach i technologiach.	EiIS_K1_K05	W P A K L P

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obszernie obserwacja aktywności na zajęciach, R-obszernie obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów

Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)

Wykład	10	dr inż. Tańczuk Mariusz
Ćwiczenia	10	
Laboratorium	0	
Projekt	10	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	10
Ćwiczenia	10
Laboratorium	0
Projekt	10
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	20
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	13
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	75
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Hapanowicz Jerzy

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Wydrych Jacek

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Energetyka i Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność	Nowoczesne technologie w Inżynierii Środowiska		
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Piąty		
Nazwa przedmiotu	Konstrukcje budowlane		
Subject Title	Building structures		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	W-K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Egzamin

Kod przedmiotu	5.16.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N
----------------	-------	--	---

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma ogólną wiedzę dotyczącą materiałów i surowców stosowanych w budownictwie
		2	
	Umiejętności	1	Potrafi identyfikować związki pomiędzy zastosowaniem materiału a trwałością konstrukcji
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Rozumie społeczną rolę inżyniera i odpowiedzialność za efekty swojej pracy.
		2	

Cele przedmiotu: Zapoznanie studentów z podstawowymi materiałami stosowanymi w budownictwie. Kształtowanie umiejętności rozpoznawania części składowych budowli. Przekazanie wiedzy na temat zasad stosowania ekologicznych materiałów w konstrukcjach budowlanych.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca zagadnień związanych z zastosowaniem materiałów w konstrukcjach inżynierskich. Student w ramach modułu nabywa wiedzę i umiejętności z zakresu rozpoznawania elementów konstrukcji i możliwości wykorzystania w nich materiałów budowlanych. Nabywa wiedzę z zakresu materiałów budowlanych produkowanych w oparciu o zasady zrównoważonego rozwoju i gospodarki obiegu zamkniętego.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Posiada usystematyzowaną i aktualną wiedzę w zakresie materiałoznawstwa związaną z doбором tworzyw i materiałów konstrukcyjnych oraz wytrzymałością i trwałością elementów konstrukcyjnych	EiIS_K1_W05	W A
	2	Ma wystarczający dla potrzeb inżynierskich zasób aktualnej wiedzy o budowie i eksploatacji obiektów budowlanych	EiIS_K1_W08	P L
Umiejętności	1	Umie w zaawansowanym stopniu pozyskiwać informacje ze źródeł związanych z naukami technicznymi w tym szczególnie związanymi z konstrukcjami budowlanymi	EiIS_K1_U01	P L
	2	Potrafi identyfikować i formułować specyfikację zadania inżynierskiego w tym szczególnie z zakresu konstrukcji budowlanych	EiIS_K1_U06	P L
Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość ważności postępowania profesjonalnego w zakresie doboru materiałów i obliczeń w konstrukcjach budowlanych	EiIS_K1_K04	W P A L
	2			

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr hab. inż. Król Anna
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	10	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	10	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	

Projekt	10
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	13
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	50
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	20

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Hapanowicz Jerzy

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Wydrych Jacek

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Energetyka i Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność	Nowoczesne technologie w Inżynierii Środowiska		
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Siódmy		
Nazwa przedmiotu	Kosztorysowanie w inżynierii środowiska		
Subject Title	Costing in environmental engineering		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	W-K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	7.16.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma wiedzę o projektowaniu procesów i instalacji technologicznych związanych z inżynierią środowiska.
		2	
	Umiejętności	1	Posiada umiejętności twórcze.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi działać w sposób kreatywny.
		2	

Cele przedmiotu: Celem przedmiotu jest przygotowanie studentów do wykonywania kosztorysów w inżynierii środowiska.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza nt. kosztorysowania w inżynierii środowiska, zasadach ich wykonywania i dobrych praktyk, obowiązujących w tym obszarze działalności inżynierskiej. Nabyta wiedza pozwoli na wykształcenie u studenta umiejętności wykonywania kosztorysów specjalistycznych. Pozyskane kompetencje społeczne pozwolą na utrwalenie znaczenia prawidłowego podejścia do realizacji zadań inżynierskich ze szczególnym uwzględnieniem ich aspektów ekonomicznych.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Zna materiały przydatne do rozwiązywania zadań, związanych z kosztorysowaniem w inżynierii środowiska.	EiIS_K1_W03	W	C
	2	Zna aktualne narzędzia informatyczne, pozwalające na wykonywanie kosztorysów.	EiIS_K1_W03	P	K M
Umiejętności	1	Potrafi w stopniu zaawansowanym uwzględniać regulacje prawne i inne obowiązujące przepisy w kosztorysowaniu w inżynierii środowiska.	EiIS_K1_U08	P	K M
	2	Potrafi wykonać kosztorys zgodnie z zadanymi warunkami wstępnymi.	EiIS_K1_U12	P	K M
Kompetencje społeczne	1	Rozumie pozatechniczne aspekty działalności inżyniera. Ma świadomość podejmowania decyzji ekonomicznych, charakterystycznych dla kosztorysowania w inżynierii środowiska.	EiIS_K1_K03	W	C P
	2	Ma świadomość odpowiedzialności, związanej z decyzjami i ich skutkami dotyczącymi kosztorysowania w inżynierii środowiska.	EiIS_K1_K03	P	K M P

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obszerniejsza obserwacja aktywności na zajęciach, R-obszerniejsza obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów

Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr hab. inż. Szmolke Norbert
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	10	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	10
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	10
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	13
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	6
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	1
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	50
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	20

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Hapanowicz Jerzy

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Wydrych Jacek

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Energetyka i Inżynieria Środowiska
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia
Specjalność	Nowoczesne technologie w Inżynierii Środowiska
Forma studiów	Studia niestacjonarne
Semestr studiów	Piąty
Nazwa przedmiotu	Podstawy biotechnologii i biotechniki

Subject Title		Basics of biotechnology and biotechnics			
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu		W-K	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę	
Kod przedmiotu	5.17.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)		T	
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Posiada podstawową wiedzę odnośnie zjawisk zachodzących w otaczającym świecie. Posiada także podstawową wiedzę z zakresu matematyki, biologii i chemii.		
		2			
	Umiejętności	1	Potrafi analizować informacje pozyskane z różnych źródeł oraz prowadzić obliczenia procesowe.		
		2			
	Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę doksztalcania się i podnoszenia swoich kwalifikacji.		
		2			
	<p>Cele przedmiotu: Celem przedmiotu jest przekazanie aktualnej wiedzy na temat najnowszych osiągnięć w dziedzinie biotechnologii i biotechniki oraz perspektyw rozwoju tej gałęzi nauki. Omówienie aplikacyjnego charakteru prowadzonych badań oraz najnowsze zastosowania w biotechnologii roślin, zwierząt, przemysłowej, medycznej i środowiskowej. Zapoznanie się z technicznymi aspektami realizacji procesów biotechnologicznych oraz technologią wytwarzania wybranych bioproduktów. W ramach zajęć laboratoryjnych rozwijanie umiejętności praktycznych związanych z prowadzeniem badań eksperymentalnych z udziałem mikroorganizmów.</p>				
	<p>Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca podstawowych koncepcji i metodologii stosowanych w dziedzinie biotechnologii oraz biotechniki. Obejmuje to zrozumienie procesów biologicznych na poziomie makro- i mikroskopowym, analizę technik inżynierii genetycznej oraz ocenę potencjalnych zagrożeń i korzyści z ich stosowania. Analiza zastosowań biotechnologii w produkcji roślinnej, hodowli zwierząt, przemyśle, medycynie oraz ochronie środowiska będzie służyła ukazaniu praktycznego aspektu biotechnologii. Studenci zapoznają się także z najnowszymi wdrożeniami i technologiami, aby lepiej zrozumieć praktyczne implikacje biotechnologii oraz ich wpływ na społeczeństwo, gospodarkę i środowisko. W ramach modułu, studenci zdobywają również wiedzę na temat metod biotechnologicznych oraz warunków technicznych ich realizacji stosowanych w różnych branżach przemysłowych. Wiedza ta jest kluczowa dla zrozumienia specyfiki procesów biotechnologicznych oraz dla rozwijania przez studentów umiejętności podejmowania świadomych i odpowiedzialnych decyzji w praktyce zawodowej.</p>				

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Zna rozszerzoną terminologię wykorzystywaną w opisie procesów biotechnologicznych. Wykazuje znajomość drobnoustrojów wykorzystywanych w procesach biotechnologicznych oraz tłumaczy ich rolę w procesach przemysłowych, rolnictwie czy ochronie środowiska.	EiIS_K1_W01	W L C F H
	2	Posiada usystematyzowaną i aktualną wiedzę z zakresu pomiaru wielkości charakterystycznych związanych z realizacją i kontrolą bioprocessów.	EiIS_K1_W04	L F H
Umiejętności	1	Potrafi pozyskać informacje z literatury a w oparciu o nie przygotować i opracować zadany problem techniczny z zakresu biotechnologii.	EiIS_K1_U01	L F H
	2	Potrafi samodzielnie interpretować uzyskane w eksperymencie wyniki oraz właściwie sformułować wnioski.	EiIS_K1_U10	L F H
Kompetencje społeczne	1	Wykazuje zainteresowanie procesami biotechnologicznymi, w kontekście ich oddziaływania na środowisko naturalne. Rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia w związku z postępem technicznym i technologicznym.	EiIS_K1_K01	W L C F H
	2	Myśli kreatywnie, twórczo podchodzi do rozwiązywania problemów inżynierskich z obszaru biotechnologii bazując na pozyskanej wiedzy. Współdziała i pracuje w grupie przejmując w niej różne role.	EiIS_K1_K05	W L C F H

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obszernie obserwacja aktywności na zajęciach, R-obszernie obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr inż. Płaczek Małgorzata
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	10	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	10
Ćwiczenia	0
Laboratorium	10
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	55
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	20

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Hapanowicz Jerzy

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Wydrych Jacek

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Energetyka i Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność	Nowoczesne technologie w Inżynierii Środowiska		
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Szósty		
Nazwa przedmiotu	Projektowanie instalacji gazowych		
Subject Title	Gas system design		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	W-K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	6.16.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Posiada podstawową wiedzę z zakresu termodynamiki, mechaniki płynów i maszynoznawstwa.
		2	
	Umiejętności	1	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł związanych z naukami technicznymi. Wykorzystuje programy komputerowe do rozwiązywania podstawowych zadań inżynierskich.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę dokształcania się i podnoszenia swoich kwalifikacji.
		2	

Cele przedmiotu: Zapoznanie studentów z zasadami projektowania i użytkowania instalacji gazowych. Przekazanie wiedzy odnośnie obowiązujących przepisów prawnych oraz standardów dotyczących projektowania i wykonania instalacji gazowych oraz praktycznych kwestii ich użytkowania, włączając w to aspekty bezpieczeństwa.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca technicznych aspektów projektowania instalacji gazowych w budynkach. Studenci zapoznają się z zasadami i normami dotyczącymi projektowanych instalacji gazowych, metodami obliczeniowymi oraz praktycznymi aspektami ich budowy eksploatacji, w tym także bezpieczeństwem i zgodnością z obowiązującymi przepisami. Ponadto, w ramach przedmiotu omawiane są urządzenia gazowe stosowane w budynkach mieszkalnych stanowiące integralną część instalacji gazowej. Studenci zdobywają wiedzę potrzebną do prawidłowego doboru, montażu i eksploatacji tych urządzeń, zapewniając tym samym bezpieczeństwo i efektywność eksploatacji instalacji gazowych.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Zna zasady projektowania instalacji gazowych w budynkach mieszkalnych.	EiIS_K1_W08	W P C L
	2	Posiada wiedzę dotyczącą zasad doboru, działania i poprawnej eksploatacji urządzeń i instalacji gazowych.	EiIS_K1_W09	W P C L
	3	Posiada wiedzę pozwalającą rozumieć w sposób poszerzony zasady działania, doboru i eksploatacji urządzeń powszechnie stosowanych w instalacjach gazowych.	EiIS_K1_W06	W P C L
Umiejętności	1	Potrafi zaprojektować instalację gazową dla budynku oraz dobrać jej elementy.	EiIS_K1_U12	P L
	2	Potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi niezbędnymi do realizacji zadań związanych z projektowaniem instalacji gazowych oraz doborem ich elementów.	EiIS_K1_U04	P L
Kompetencje społeczne	1	Myśli kreatywnie, twórczo podchodzi do rozwiązywania problemów inżynierskich z obszaru projektowania instalacji gazowych bazując na pozyskanej wiedzy. Współdziała i pracuje w grupie przejmując w niej różne role.	EiIS_K1_K05	P L
	2	Rozumie społeczną rolę inżyniera oraz rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu wiarygodnych informacji dotyczących postępu technicznego w obszarze projektowania i wykonania instalacji gazowych.	EiIS_K1_K06	W P C L

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr inż. Płaczek Małgorzata
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	10	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	10
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	10
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	20
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	0
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	55
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	20

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Hapanowicz Jerzy

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Wydrych Jacek

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Energetyka i Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność	Nowoczesne technologie w Inżynierii Środowiska		
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Piąty		
Nazwa przedmiotu	Projektowanie instalacji ściekowych		
Subject Title	Design of sewage installations		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	W-K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	5.13.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Zna metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich z zakresu inżynierii środowiska.
		2	
	Umiejętności	1	Potrafi przeprowadzić analizę zadania inżynierskiego i zastosować metody symulacyjne prowadzące do ich rozwiązywania.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny
		2	Prawidłowo identyfikuje problemy inżynierskie

Cele przedmiotu: Poznanie przez studentów zasad projektowania inżynierskiego oraz programowania instalacji ściekowych, materiałów, zasad wykonywania.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Systemy kanalizacyjne - zadania i elementy składowe. Zasady obliczania ilości ścieków bytowych, przemysłowych i deszczowych. Zasady projektowania systemów kanalizacyjnych. Ćwiczenie projektowe dotyczące odprowadzania ścieków lub odprowadzania wód deszczowych z wybranej małej jednostki osadniczej.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Zna i rozumie w stopniu zaawansowanym zasady gospodarki ściekowej	EiIS_K1_W11	W	C
	2				
Umiejętności	1	Potrafi identyfikować i formułować specyfikację zadania inżynierskiego oraz zastosować metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne do rozwiązywania zadań inżynierskich	EiIS_K1_U06	W P	C K
	2				
Kompetencje społeczne	1	Rozumie społeczną rolę inżyniera oraz rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu wiarygodnych informacji dotyczących efektów własnej pracy inżynierskiej	EiIS_K1_K06	W P	C K
	2				

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obszernie obserwacja aktywności na zajęciach, R-obszernie obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów

Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
-------------	---------------------------------	---

Wykład	10	dr inż. Boguniewicz-Zabłocka Joanna
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	10	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	10	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	10	
Seminarium	0	
Przygotowanie do zajęć	15	
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	15	
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	0	
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0	
Dodatkowe godziny kontaktowe	0	
Łączny nakład pracy studenta	50	
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	20	

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Kłosok-Bazan Iwona

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Wydrych Jacek

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Energetyka i Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność	Nowoczesne technologie w Inżynierii Środowiska		
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Szósty		
Nazwa przedmiotu	Projektowanie instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych		
Subject Title	Designing of ventilation and air conditioning systems		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	W-K

Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	6.13.		Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma podstawową wiedzę z zagadnień związanych z mechaniką płynów, termodynamiką i budownictwem.	
		2		
	Umiejętności	1	Umie stosować podstawowe metody projektowania instalacji technicznych oraz obsługi narzędzi komputerowych.	
		2		
	Kompetencje społeczne	1	Rozumie złożoność wymagań dotyczących projektowania instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych oraz ma świadomość różnorodnych czynników wpływających na ich skuteczność i efektywność.	
		2		
Cele przedmiotu: Celem przedmiotu jest przekazanie studentom podstawowej wiedzy i umiejętności niezbędnych do projektowania, doboru i eksploatacji efektywnych oraz bezpiecznych systemów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych w różnych warunkach budowlanych.				
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza z zakresu projektowania, doboru oraz eksploatacji systemów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych stosowanych w budownictwie. Studenci nabywają umiejętności identyfikacji i rozwiązywania zagadnień związanych z efektywnym funkcjonowaniem instalacji w różnych warunkach eksploatacyjnych. Poprzez praktyczne ćwiczenia oraz analizę przypadków studenci zdobywają kompetencje potrzebne do projektowania nowoczesnych i energooszczędnych systemów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych, przy jednoczesnym uwzględnieniu norm i przepisów branżowych.				

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma wystarczającą wiedzę o rozwiązaniach stosowanych w instalacjach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych w obiektach budowlanych.	EiIS_K1_W08	W C
	2	Ma wiedzę, pozwalającą na wykonanie projektu instalacji wentylacyjnej i klimatyzacyjnej.	EiIS_K1_W08	P M
Umiejętności	1	Potrafi przeprowadzić szczegółowe analizy techniczne, związane z projektowaniem instalacji wentylacyjnej i klimatyzacyjnej.	EiIS_K1_U10	P M
	2			
Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę dokończenia się, podnoszenia kompetencji zawodowych w zakresie projektowania instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.	EiIS_K1_K01	W P C M
	2			

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr inż. Masiukiewicz Maciej
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	20	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	10	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	20	
Seminarium	0	
Przygotowanie do zajęć	0	
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	30	

Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	75
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Hapanowicz Jerzy

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Wydrych Jacek

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Energetyka i Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność	Nowoczesne technologie w Inżynierii Środowiska		
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Siódmy		
Nazwa przedmiotu	Racjonalna gospodarka surowcami i odpadami		
Subject Title	Rational management of raw materials and waste		
Liczba punktów ECTS	5	Typ przedmiotu	W-K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Egzamin
Kod przedmiotu	7.12.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Wiedza ogólna dotycząca występowania surowców naturalnych i ich kierunków wykorzystania
		2	Podstawowa wiedza z zakresu gospodarki odpadami
	Umiejętności	1	Umiejętność korzystania z literatury specjalistycznej
		2	Umiejętność obserwowania zjawisk związanych z ochroną środowiska
	Kompetencje społeczne	1	Rozumienie potrzeby dokończenia się i zdobywania wiedzy
		2	Dostrzeganie roli inżyniera w działaniach na rzecz ochrony zasobów naturalnych

Cele przedmiotu: Przekazanie wiedzy na temat prawidłowego gospodarowania surowcami naturalnymi w różnych gałęziach przemysłu, z poszanowaniem zasad ochrony środowiska. Nabycie przez studentów wiedzy w zakresie gospodarki surowcami wtórnymi i znaczenia tego aspektu w realizacji celów gospodarki cyrkularnej. Kształcenie studentów w zakresie kierunków i technologii przetwarzania oraz powtórnego wykorzystywania odpadów w różnych gałęziach przemysłu.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest szeroka wiedza w zakresie pozyskiwania i przetwarzania surowców naturalnych oraz możliwości ich zastępowania surowcami z odzysku w wybranych gałęziach przemysłu. Student w ramach modułu nabywa także wiedzy i kompetencji w zakresie ponownego wykorzystywania odpadów w różnych sektorach gospodarki. Tematyka przedmiotu pozwala także na umiejętność wskazywania priorytetowych kierunków w gospodarowaniu odpadami.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Zna i rozumie w stopniu zaawansowanym zasady gospodarowania surowcami i odpadami oraz rozumie potrzebę zamykania obiegu materii i wykorzystywania materiałów odpadowych w procesach produkcyjnych	EiIS_K1_W11	W P A K L P
	2	Ma zaawansowaną wiedzę o sposobach analizy i ograniczania wpływu odpadów na środowisko	EiIS_K1_W10	L F H P
	3	Posiada wiedzę pozwalającą rozumieć w sposób poszerzony zasady działania, doboru i eksploatacji urządzeń stosowanych w gospodarce surowcami i odpadami	EiIS_K1_W06	P K L P
Umiejętności	1	Potrafi identyfikować i zastosować metody analityczne do rozwiązywania zagadnień związanych z oceną przydatności surowców i odpadów dla konkretnych zastosowań	EiIS_K1_U06	L F H P
	2	Potrafi w stopniu zaawansowanym dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i możliwości wykorzystania danej technologii w zagospodarowaniu odpadów i wskazać priorytetowe kierunki w tym zakresie	EiIS_K1_U11	P K L P
	3	Potrafi w stopniu zaawansowanym dokonać krytycznej analizy oddziaływania danej technologii w procesie wydobywczym surowców	EiIS_K1_U11	P K L P
Kompetencje społeczne	1	Potrafi dobrać odpowiednie metody uczenia się oraz pozyskać wiedzę z różnych źródeł i właściwie ocenić jej przydatność	EiIS_K1_K01	W L P A F H K L
	2	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i innowacyjny oraz współdziałać w grupie, w której przyjmuje różne role	EiIS_K1_K05	L F H P

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	20	dr inż. Mizerna Kamila
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	10	
Projekt	20	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	20
Ćwiczenia	0
Laboratorium	10
Projekt	20
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	23
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	125
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	50

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Hapanowicz Jerzy

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Wydrych Jacek

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Energetyka i Inżynieria Środowiska
------------------	------------------------------------

Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność	Nowoczesne technologie w Inżynierii Środowiska		
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Szósty		
Nazwa przedmiotu	Restrukturyzacja obszarów zdewastowanych		
Subject Title	Restructuring of devastated areas		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	6.14.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Posiada podstawową wiedzę z zakresu ochrony środowiska, gospodarki odpadami.
		2	
	Umiejętności	1	Umiejętność korzystania z literatury fachowej.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się.
		2	
Cele przedmiotu: Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami z zakresu restrukturyzacji obszarów zdewastowanych.			
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza z zakresu restrukturyzacji obszarów zdewastowanych. Student w ramach modułu nabywa wiedzę i umiejętności z zakresu metod rekultywacji terenów zdewastowanych przez przemysł oraz technik zagospodarowania zrekultywowanych obszarów. Nabywana wiedza w zakresie rekultywacji obszarów zdewastowanych pozwala na zrozumienie i zastosowanie odpowiednich technik rekultywacyjnych oraz ocenę wpływu działań rekultywacyjnych na tereny przyległe i środowisko.			

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma zaawansowaną wiedzę o zagrożeniach dla środowiska wynikających z prowadzenia procesów technologicznych oraz sposoby ograniczania ich wpływu na środowisko w zakresie rekultywacji obszarów zdewastowanych	EiIS_K1_W10	W P C K L
	2			
Umiejętności	1	Potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zaawansowanych zadań inżynierskich w zakresie restrukturyzacji obszarów zdewastowanych	EiIS_K1_U01	P K L
	2			
Kompetencje społeczne	1	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i innowacyjny. Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy oraz współdziałania w grupie w zakresie restrukturyzacji obszarów zdewastowanych	EiIS_K1_K05	P K L
	2	Rozumie potrzebę dokształcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych w zakresie restrukturyzacji obszarów zdewastowanych	EiIS_K1_K01	W C

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	prof. dr hab. inż. Tic Wilhelm
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	10	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	10	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	10	

Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	20
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	0
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	50
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	20

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Hapanowicz Jerzy

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Wydrych Jacek

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Energetyka i Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność	Nowoczesne technologie w Inżynierii Środowiska		
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Szósty		
Nazwa przedmiotu	Technologia wody i ścieków II		
Subject Title	Water and sewage technology II		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	6.15.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T
			Zaliczenie na ocenę

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Student posiada podstawową wiedzę z zakresu matematyki, chemii i ekologii.
		2	
	Umiejętności	1	Umie w zaawansowanym stopniu pozyskiwać informacje ze źródeł związanych z naukami technicznymi; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, wyciągać wnioski oraz formułować opinie.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Student powinien umieć pracować w grupie
		2	Student ma poczucie odpowiedzialności za środowisko

Cele przedmiotu: Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi miarami zanieczyszczeń wody i ścieków, a także procesami ich oczyszczania.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Część II przedmiotu obejmuje problemy oczyszczania ścieków. Wymagania dotyczące ścieków kierowanych do wód lub do ziemi, procesy oczyszczania ścieków, ze szczególnym uwzględnieniem procesów biologicznych.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Posiada usystematyzowaną i aktualną wiedzę z zakresu metrologii i pomiaru wielkości istotnych dla określenia jakości i składu ścieków.	EiIS_K1_W11	W L C E J P R
	2	Posiada wiedzę pozwalającą rozumieć w sposób poszerzony zasady działania, doboru i eksploatacji urządzeń stosowanych w oczyszczaniu ścieków.	EiIS_K1_W06	W C E J P R
	3	Ma zaawansowaną wiedzę o zagrożeniach dla środowiska wynikających z prowadzenia procesów technologicznych związanych z oczyszczaniem ścieków.	EiIS_K1_W10	W L C E J P R
Umiejętności	1	Potrafi identyfikować, formułować i zastosować metody analityczne oraz eksperymentalne do rozwiązywania zagadnień związanych z oczyszczaniem ścieków.	EiIS_K1_U06	L C E J P R
	2	W zaawansowanym stopniu potrafi uwzględnić regulacje prawne związane z oczyszczaniem ścieków.	EiIS_K1_U08	L C E J P R
	3	Potrafi w stopniu zaawansowanym dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i możliwości wykorzystania różnych technologii do oczyszczania ścieków.	EiIS_K1_U11	L C E J P R
Kompetencje społeczne	1	Rozumie pozatechniczne aspekty działalności inżyniera. Ma świadomość odpowiedzialności związanej z decyzjami, podejmowanymi w ramach działalności inżynierskiej w aspekcie ochrony środowiska	EiIS_K1_K03	W L F H P R
	2	Rozumie społeczną rolę inżyniera oraz rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu wiarygodnych informacji dotyczących gospodarowania ściekami i osadami ściekowymi	EiIS_K1_K06	W L F H P R

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)

Wykład	10	dr hab. inż. Kłosok-Bazan Iwona
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	10	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	10
Ćwiczenia	0
Laboratorium	10
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	55
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	20

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Kłosok-Bazan Iwona

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Wydrych Jacek

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Energetyka i Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność	Nowoczesne technologie w Inżynierii Środowiska		
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Szósty		
Nazwa przedmiotu	Termiczne przetwarzanie odpadów		
Subject Title	Thermal waste treatment		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	W-K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Egzamin

Kod przedmiotu	6.12.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Student ma podstawową wiedzę z zakresu gospodarki odpadami i termodynamiki
		2	
	Umiejętności	1	Student pozyskuje informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Student umie pracować w grupie, rozumie społeczną rolę inżyniera
		2	
Cele przedmiotu: Celem zajęć jest opanowanie wiedzy z zakresu technologii termicznego przetwarzania odpadów oraz nabycia kompetencji związanych z oznaczaniem właściwości fizycznych i energetycznych odpadów i paliw odpadów			
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Zakres przedmiotu obejmuje zapoznanie się z technologiami termicznego przetwarzania odpadów, takich jak spalanie, gazowanie czy piroliza, a także zdobycie umiejętności praktycznych związanych z identyfikacją oraz oznaczaniem właściwości fizycznych i energetycznych odpadów oraz paliw pochodzących z odpadów.			

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Posiada wiedzę pozwalającą rozumieć w sposób poszerzony zasady działania, doboru urządzeń do termicznego przekształcania odpadów	EiIS_K1_W06	W L A H P R
	2	Ma zaawansowaną wiedzę o zagrożeniach dla środowiska wynikających z prowadzenia procesów technologicznych związanych z termicznym przekształcaniem odpadów oraz sposoby ograniczania ich wpływu na środowisko	EiIS_K1_W10	W A H P R
	3	Zna i rozumie w stopniu zaawansowanym zasady gospodarowania zasobami i odpadami	EiIS_K1_W11	W L A H P R
Umiejętności	1	Potrafi samodzielnie planować i przeprowadzać eksperymenty, interpretować uzyskane dane i formułować wnioski	EiIS_K1_U05	L H
	2	Ma umiejętność samodzielnego rozwiązywania problemów inżynierskich	EiIS_K1_U02	L A H
Kompetencje społeczne	1	Prawidłowo identyfikuje problemy inżynierskie z zakresu termicznego przekształcania odpadów	EiIS_K1_K02	W L A H
	2	Rozumie społeczną rolę inżyniera oraz rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu wiarygodnych informacji dotyczących efektów własnej pracy inżynierskiej	EiIS_K1_K06	W L A H

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr hab. inż. Wzorek Małgorzata
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	10	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*		Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład		10

Ćwiczenia	0
Laboratorium	10
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	16
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	17
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	75
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	20

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Hapanowicz Jerzy

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Wydrych Jacek

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Energetyka i Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność	Nowoczesne technologie w Inżynierii Środowiska		
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Siódmy		
Nazwa przedmiotu	Toksykologia środowiska		
Subject Title	Environmental toxicology		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	7.13.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T
			Zaliczenie na ocenę

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Wiedza ogólna z zakresu chemii, ochrony środowiska, gospodarki odpadami oraz technologii wodno-ściekowej.
		2	
	Umiejętności	1	Umiejętność korzystania z literatury fachowej.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Rozumienie potrzeby ciągłego dokształcania się.
		2	

Cele przedmiotu: Zapoznanie studentów z podstawową wiedzą dotyczącą toksykologii i ekotoksykologii.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca zagadnień związanych z toksykologią i ekotoksykologią. Student w ramach modułu nabywa wiedzę i umiejętności z zakresu technik badania toksyczności i metod obliczeniowych w określaniu dawek toksyczności. Nabywana wiedza pozwala na zastosowanie metod obliczeniowych polegających na znalezieniu zależności pomiędzy strukturą chemiczną, a reaktywnością, czy aktywnością biologiczną w badaniach toksykologicznych i ekotoksykologicznych.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma zaawansowaną wiedzę o zagrożeniach dla środowiska wynikających z prowadzenia procesów technologicznych oraz sposoby ograniczania ich wpływu na środowisko w zakresie toksykologii środowiska	EiIS_K1_W10	W C L C F H I P
	2			
Umiejętności	1	Umie w zaawansowanym stopniu pozyskiwać informacje ze źródeł związanych z naukami technicznymi; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, wyciągać wnioski oraz formułować opinie w zakresie toksykologii środowiska	EiIS_K1_U01	C L C F H P
	2	Potrafi samodzielnie planować i przeprowadzać eksperymenty, interpretować uzyskane na ich podstawie wyniki oraz formułować wypływające stąd wnioski w zakresie toksykologii środowiska	EiIS_K1_U05	L F H
	3	Potrafi identyfikować i formułować specyfikację zadania inżynierskiego oraz zastosować metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne do rozwiązywania zadań inżynierskich ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień typowych dla toksykologii środowiska	EiIS_K1_U06	C L C F H I P
Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę dokończenia się, podnoszenia kompetencji zawodowych, potrafi dobrać właściwe metody uczenia dla siebie i innych osób w zakresie toksykologii środowiska	EiIS_K1_K01	W C
	2	Ma świadomość odpowiedzialności związanej z decyzjami, podejmowanymi w ramach działalności inżynierskiej, szczególnie w kategoriach społecznych, bezpieczeństwa własnego i innych osób w zakresie toksykologii środowiska	EiIS_K1_K03	C L C F H I P

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)

Wykład	10	dr hab. inż. Guziałowska-Tic Joanna
Ćwiczenia	10	
Laboratorium	10	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	10
Ćwiczenia	10
Laboratorium	10
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	75
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Hapanowicz Jerzy

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Wydrych Jacek

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Energetyka i Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność	Nowoczesne technologie w Inżynierii Środowiska		
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Piąty		
Nazwa przedmiotu	Wybrane aspekty gleboznawstwa		
Subject Title	Selected aspects of soil science		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	W-K

Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	5.14.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)		T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Znajomość podstawowych pojęć z zakresu chemii i fizyki, ekologii: odczyn, koloidy, ciężar właściwy, objętościowy, roli organizmów glebowych. Wiedza na temat zagrożeń dla gleby z tytułu działalności człowieka.	
		2		
	Umiejętności	1	Umiejętność wykorzystania posiadanej wiedzy do rozwiązywania problemów wskazanych przez prowadzącego. Umiejętność pracy samodzielnej oraz w grupie. Kreatywność.	
		2		
	Kompetencje społeczne	1	Komunikatywność. Chęć studiowania literatury.	
		2		
<p>Cele przedmiotu: Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy teoretycznej z zakresu wybranych aspektów nauki o glebie, m.in. dotyczących chemii, fizyki oraz biologii gleby , przyczyn i rodzajów jej degradacji. Ponadto celem przedmiotu jest nabycie przez studenta praktycznych umiejętności w zakresie wykonywania wybranych analiz fizyko-chemicznych gleby, oceny jej jakości.</p>				
<p>Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza teoretyczna oraz praktyczna dotycząca zagadnień związanych z wybranymi aspektami gleboznawstwa. Student w ramach kursu nabywa wiedzę i umiejętności w zakresie oceny właściwości fizycznych, chemicznych i biologicznych gleby, znaczenia budowania dodatniego bilansu glebowej materii organicznej. Student uzyskuje podstawową wiedzę na temat genezy i systematyki gleb oraz ich przydatności i wartość użytkowej. Student nabywa praktyczne umiejętności w zakresie organizacji pracy w laboratorium i w terenie, związane z wykonaniem wybranych analiz fizyko-chemicznych gleb oraz oceny gleby w przykładowym siedlisku (np. pole, łąka).</p>				

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Student ma usystematyzowaną wiedzę niezbędną do poszerzonego zrozumienia i opisu nauki o glebie	EiIS_K1_W01	W L C H P R
	2	Ma zaawansowaną wiedzę o zagrożeniach dla środowiska gleby, wynikających z prowadzenia działalności gospodarczej oraz zna sposoby ograniczania ich wpływu na ekosystem gleby.	EiIS_K1_W10	W L C H P R
Umiejętności	1	Umie w zaawansowanym stopniu pozyskiwać informacje ze źródeł związanych z naukami o glebie; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, wyciągać wnioski oraz formułować opinie	EiIS_K1_U01	L H P R
	2	Potrafi samodzielnie planować i przeprowadzać eksperymenty, interpretować uzyskane na ich podstawie wyniki oraz formułować wnioski.	EiIS_K1_U05	L H P R
Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę dokształcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych, potrafi dobrać właściwe metody uczenia dla siebie i innych osób.	EiIS_K1_K01	W L C H P R
	2			

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr Kuczuk Anna
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	10	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	10	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	10	
Projekt	0	

Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	8
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	12
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	1
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	51
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	20

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Kłosok-Bazan Iwona

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Wydrych Jacek

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Energetyka i Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność	Nowoczesne technologie w Inżynierii Środowiska		
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Siódmy		
Nazwa przedmiotu	Ziemne roboty instalacyjne z elementami mechaniki gruntu		
Subject Title	Earth installation works with elements of soil mechanics		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	7.15.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N
			Zaliczenie na ocenę

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Posiada podstawową wiedzę z zakresu termodynamiki oraz rozumie zasady eksploatacji maszyn i urządzeń stosowanych w inżynierii środowiska.
		2	
	Umiejętności	1	Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić istniejące rozwiązania techniczne.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Rozumie wagę konieczności zapewniania bezpiecznych warunków pracy.
		2	

Cele przedmiotu: Przygotowanie studentów do stosowania technologii wykorzystywanych w projektowaniu i pracach związanych z robotami ziemno-montażowymi.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu:
Zapoznanie studentów z procedurą oraz fazami procesu inwestycyjnego uwzględniając: elementy składowe projektu budowlanego (wykonawczego), dokumentację projektową jako podstawę organizacji robót instalacyjnych, rodzaje i dobór maszyn oraz urządzeń budowlanych do wykonania projektu, obmiar robót oraz wytyczne do prowadzenia prac instalacyjnych w odniesieniu do sieci wodociągowej, gazowej i kanalizacyjnej.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Dysponuje wiedzą o ziemnych robotach instalacyjnych dla potrzeb podziemnej infrastruktury technicznej	EiIS_K1_W08	W	D
	2	Posiada zakres wiedzy o projektach budowlanych i infrastruktury komunalnej.	EiIS_K1_W08	P	K L
Umiejętności	1	Pozyskuje informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł związanych z tematyką przedmiotu	EiIS_K1_U01	P	K L
	2				
Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę dokończenia się oraz podnoszenia kompetencji zawodowych	EiIS_K1_K01	P	K L
	2				

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen częściowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen częściowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów

Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	20	dr inż. Prażnowski Krzysztof
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	10	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	20
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	10
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	20
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	25
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	0
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	75
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Augustynowicz Andrzej
Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Wydrych Jacek
Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

