

KARTA PROGRAMU STUDIÓW

Nazwa programu studiów **Inżynieria Środowiska**

Specjalności: przedmioty kierunkowe ogólne - KiOg

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 stacjonarne
program studiów obowiązuje od roku akademickiego	2024/2025
data i numer uchwały Senatu ustalającej program studiów	29.05.2024 Uchwała nr 409 Senatu Politechniki Opolskiej
data i numer uchwały Senatu ustalającej kierunkowe efekty uczenia się	29.05.2024 Uchwała nr 409 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.
łącznie liczba punktów ECTS (w tym praktyki)	KiOg - 210 Razem - 210
łącznie liczba godzin w planie studiów (w tym praktyki)	KiOg - 2770 Razem - 2770

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	0712
związek z misją i strategią rozwoju Politechniki Opolskiej	Kształcenie na kierunku Inżynieria środowiska 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 nauczyciele i studenci, badacze oraz pracownicy administracji, jak również przedstawiciele otoczenia gospodarczego i społecznego szkoły. Do podstawowych składników tak postrzeganej misji należą: kształcenie, badania naukowe oraz służba społeczna. 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)	Zainteresowania techniczne i matematyczne, ścisły umysł, nastawienie na poszukiwanie nowych rozwiązań technicznych i technologicznych. 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 za egzaminie maturalnym (dojrzałości), z języka obcego nowożytnego oraz dwóch przedmiotów wybranych z wykazu zestawionego w warunkach rekrutacji. Przedmioty kwalifikacyjne oraz ustalone dla nich współczynniki wagowe: biologia - 2, chemia - 2, fizyka - 2, informatyka - 2, język polski - 0.5, matematyka - 2, język obcy - 0.5.
sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się	Zgodnie ze sposobem weryfikacji przewidzianym przez prowadzącego w karcie przedmiotu.

sumaryczne wskaźniki charakteryzujące program studiów, a w tym:	łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	Specj. / ECTS kont. KiOg / 115
	łączna 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 - 69
	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 - 114
	liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych	KiOg - 7
	w przypadku studiów stacjonarnych I stopnia lub jednolitych magisterskich liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego	godziny 60
	liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć do wyboru	KiOg - 77

Program studiów zaopiniowany przez organ samorządu studenckiego.

Sylwetka absolwenta

Inżynieria Środowiska, Studia pierwszego stopnia, Studia stacjonarne,

Wiedza:

Wiedza: Absolwent ma rozszerzoną wiedzę z wybranych działów matematyki, fizyki, chemii, biologii i nauk o ziemi w zakresie potrzebnym do opisywania zjawisk i procesów związanych z technologiami inżynierii środowiska. W zaawansowanym stopniu zna metody numeryczne i informatyczne oraz narzędzia i materiały przydatne do rozwiązywania zadań inżynierskich. Zna zasady projektowania inżynierskiego. Zna zasady identyfikowania zagrożeń, bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii w czasie budowy i eksploatacji instalacji stosowanych w inżynierii środowiska. W zaawansowanym stopniu zna zasady rysunku technicznego i grafiki inżynierskiej umożliwiającej rozwiązywanie problemów technicznych z zakresu inżynierii środowiska. Absolwent posiada wiedzę z zakresu układów elektrycznych i termodynamiki pozwalającą na poszerzone rozumienie zasad eksploatacji maszyn i urządzeń. Ma specjalistyczną i usystematyzowaną wiedzę o roli środowiska naturalnego, ma świadomość zagrożeń oraz zna metody ich identyfikacji i ograniczania. Ma stosowną wiedzę z mechaniki, mechaniki płynów, materiałoznawstwa i maszynoznawstwa oraz wytrzymałości materiałów w zakresie potrzebnym do rozumienia zasad działania i konstruowania urządzeń. Absolwent ma wiedzę o potencjale paliw kopalnych i odnawialnych źródłach energii w Polsce. W zaawansowanym stopniu zna gospodarczą i społeczną rolę wykorzystywania odnawialnych źródeł energii. Posiada stosowną do studiowanego kierunku wiedzę z zakresu obserwacji zjawisk i procesów oraz zna metody wykonywania pomiarów charakterystycznych wielkości, istotnych z punktu widzenia inżynierii środowiska. Ma wystarczający dla potrzeb inżynierskich zasób wiedzy o budowie i eksploatacji obiektów budowlanych i infrastruktury komunalnej. Absolwent dysponuje wiedzą z zakresu zjawisk geologicznych, hydrologicznych i klimatycznych. W zaawansowanym stopniu zna zasady racjonalnej gospodarki energetycznej, odpadowej i wodno-ściekowej oraz przepływu ciepła, a także konwersji energii. Ma wiedzę o stosowaniu przepisów prawnych, norm oraz wytycznych w projektowaniu i eksploatacji obiektów technicznych. Absolwent ma wiedzę niezbędną do zrozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych, technicznych i pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej. Zna i rozumie pojęcia i zasady związane z prawem autorskim i patentowym; zna i rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji. Ma stosowną do studiowanego kierunku wiedzę ekonomiczną oraz wiedzę z zakresu zarządzania w tym zarządzania jakością, prowadzenia działalności gospodarczej oraz transferu technologii. Zna i rozumie teorie i terminologię z zakresu języka obcego umożliwiającą posługiwanie się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.

Umiejętności:

Absolwent posiada umiejętności samokształcenia się. Pozyskuje informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł związanych z naukami technicznymi. Potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, wyciągać wnioski oraz formułować opinie. Potrafi wykorzystywać różne techniki do porozumiewania się w środowisku zawodowym i społecznym. Potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi niezbędnymi

do realizacji działań typowych do działalności inżynierskiej. Wykorzystuje programy komputerowe do rozwiązywania zadań inżynierskich. Absolwent potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego. Potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim oraz języku obcym uznawanym za podstawowy, prezentację ustną dotyczącą szczegółowych zagadnień inżynierskich. Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, interpretować uzyskane wyniki i formułować wnioski stosując metody analityczne i symulacyjne. Absolwent posiada przygotowanie niezbędne do pracy w przemyśle oraz zna zasady BHP. Potrafi posługiwać się aparaturą pomiarową posiadając przy tym umiejętność szacowania błędów i ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązania zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym. Potrafi dostrzegać aspekty systemowe i pozatechniczne przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich. Absolwent potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić istniejące rozwiązania techniczne stosowane w inżynierii środowiska oraz dokonywać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich. Potrafi identyfikować i formułować zadania inżynierskie o charakterze praktycznym związane z inżynierią środowiska. Umie zrealizować proste zadania badawcze dotyczące szeroko rozumianych technologii ochrony środowiska i zgodnie z zadaną specyfikacją - zaprojektować oraz zrealizować urządzenie, obiekt, system lub proces typowy dla inżynierii środowiska.

Kompetencje społeczne:

Absolwent rozumie potrzebę dokończenia się oraz potrafi samodzielnie planować i realizować proces uczenia się przez całe życie, a także krytycznie oceniać posiadaną wiedzę. Ma poczucie odpowiedzialności za wyniki i skutki swojej aktywności zawodowej, szczególnie w kontekście jej wpływu na środowisko przyrodnicze. Prawidłowo identyfikuje problemy inżynierskie oraz potrafi określać priorytety działań zawodowych, a uznaje znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych. Absolwent ma świadomość ważności postępowania profesjonalnego, przestrzegania zasad etyki zawodowej oraz poszanowania różnorodności poglądów i opinii, a także jest gotów do dbania o dorobek i tradycje zawodu inżyniera. Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny, innowacyjny i przedsiębiorczy oraz jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, współdziałać i pracując w grupie, przejmując w niej różne role; rozumie ważność działań zespołowych. Rozumie społeczną rolę inżyniera oraz rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu wiarygodnych informacji dotyczących osiągnięć inżynierskich.

Knowledge:

Graduates has extensive knowledge in selected fields of mathematics, physics, chemistry, biology and earth sciences to the extent necessary to describe phenomena and processes related to environmental engineering technologies. Has advanced knowledge of numerical and computerised methods and tools and materials used for solving engineering tasks. Knows the principles of engineering design. Knows the principles of identification of hazards and occupational health, safety and ergonomics during the construction and operation of installations used in environmental engineering. Has advanced knowledge of the principles of technical drawing and engineering graphics that enable solving technical problems in the field of environmental engineering. Graduates has knowledge of electrical systems and thermodynamics, allowing for extensive understanding of the principles of operation of

machines and devices. Has specialist and systematic knowledge of the role of the natural environment, is aware of hazards and knows how to identify and reduce them. Has appropriate knowledge of mechanics, fluid mechanics, material science and theory of machines and strength of materials to a degree needed to understand the principles of operation and construction of devices. Graduates has knowledge of the potential of fossil fuels and renewable energy sources in Poland. Has advanced understanding of the economic and social role of the use of renewable energy sources. Has knowledge in the observation of phenomena and processes that is appropriate for their studies and knows the methods of making measurements of characteristic quantities that are important from the point of view of environmental engineering. Has knowledge of the construction and operation of civil and municipal structures that is sufficient for engineering needs. Graduates has knowledge of geological, hydrological and climatic phenomena. Has advanced knowledge of the principles of rational energy, waste and wastewater management as well as heat transfer and energy conversion. Has knowledge of the application of legal regulations, standards and guidelines in the design and operation of technical facilities. Graduates has the knowledge necessary to understand the social, economic, legal, technical and non-technical aspects of engineering activity. Knows and understands copyright and patent concepts and principles; knows and understands the fundamental dilemmas of modern civilisation. Has the knowledge of economics and management that is appropriate to their studies, including quality management, business operations and technology transfer. Knows and understands foreign language theory and terminology enough to use a foreign language at the B2 level of the Common European Framework of Reference for Languages.

Skills:

Graduates has self-education skills. Acquires information from literature, databases and other sources related to technical sciences. Is able to integrate obtained information, interpret it, draw conclusions and formulate opinions. Is able to use various techniques to communicate in professional and social environments. Is able to use the information and communication technologies necessary to carry out typical engineering activities. Uses computer software to solve engineering tasks. Graduates is able to use a foreign language at the B2 level of the Common European Framework of Reference for Languages. Is able to prepare and make an oral presentation on specific engineering issues in Polish and foreign language recognised as a basic language. Is able to plan and conduct experiments, interpret the obtained results and formulate conclusions using analytical and simulation methods. Graduates has the preparation necessary to work in industry and knows the rules of occupational safety and health. Is able to use measuring apparatus and has the ability to estimate errors and assess the suitability of routine methods and tools used to solve a practical engineering task. Is able to see systemic and non-technical aspects while formulating and solving engineering tasks. Graduates is able to conduct a critical analysis of functioning and evaluate the existing technical solutions used in environmental engineering and conduct preliminary economic analysis for undertaken engineering activities. Is able to identify and formulate practical engineering tasks related to environmental engineering. Is able to carry out simple research tasks concerning broadly understood environmental protection technologies and design and construct a device, facility, system or process typical of environmental engineering in accordance with the provided specification.

Social competences:

Graduates understands the need to learn and is able to independently plan and implement the lifelong learning process and critically assess their own knowledge. Has a sense of responsibility for the results and consequences of their professional activity, particularly in the context of its impact on the natural environment. Correctly identifies engineering problems and is able to prioritise professional activities and recognises the importance of knowledge in solving cognitive and practical problems. Graduates is aware of the importance of professional conduct, adherence to professional ethics and respecting the diversity of views and opinions; is also ready to cherish the achievements and traditions of the engineering profession. Is able to think and act in a creative, innovative and entrepreneurial way and is ready to critically assess their own knowledge, cooperate and work in a team while taking on different roles; understands the importance of teamwork. Understands the social role of an engineer and understands the need to provide the public with reliable information on engineering achievements.

Tabela kierunkowych efektów uczenia się

program studiów (kierunek studiów): Inżynieria Środowiska poziom studiów: Studia pierwszego stopnia profil studiów: Ogólnoakademicki	
symbol kierunkowych efektów uczenia się	efekty uczenia się (treść)
Wiedza: zna i rozumie	
IS_K1_W01	Ma rozszerzoną wiedzę z wybranych działów matematyki, fizyki, chemii, biologii i nauk o ziemi w zakresie potrzebnym do opisywania zjawisk i procesów związanych z technologiami inżynierii środowiska
IS_K1_W02	W zaawansowanym stopniu zna metody numeryczne i informatyczne oraz narzędzia i materiały przydatne do rozwiązywania zadań inżynierskich. Zna zasady projektowania inżynierskiego
IS_K1_W03	Zna zasady identyfikowania zagrożeń, bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii w czasie budowy i eksploatacji instalacji, stosowanych w inżynierii środowiska
IS_K1_W04	W zaawansowanym stopniu zna zasady rysunku technicznego i grafiki inżynierskiej umożliwiającej rozwiązywanie problemów technicznych z zakresu inżynierii środowiska
IS_K1_W05	Posiada wiedzę z zakresu układów elektrycznych i termodynamiki pozwalającą na poszerzone rozumienie zasad eksploatacji maszyn i urządzeń
IS_K1_W06	Ma specjalistyczną i usystematyzowaną wiedzę o roli środowiska naturalnego, ma świadomość zagrożeń oraz zna metody ich identyfikacji i ograniczania
IS_K1_W07	Ma stosowną wiedzę z mechaniki, mechaniki płynów, materiałoznawstwa i maszynoznawstwa oraz wytrzymałości materiałów w zakresie potrzebnym do rozumienia zasad działania i konstruowania urządzeń
IS_K1_W08	Ma wiedzę o potencjale paliw kopalnych i odnawialnych źródłach energii w Polsce. W zaawansowanym stopniu zna gospodarczą i społeczną rolę wykorzystywania odnawialnych źródeł energii
IS_K1_W09	Posiada stosowną do studiowanego kierunku wiedzę z zakresu obserwacji zjawisk i procesów oraz zna metody wykonywania pomiarów charakterystycznych wielkości, istotnych z punktu widzenia inżynierii środowiska
IS_K1_W10	Ma wystarczający dla potrzeb inżynierskich zasób wiedzy o budowie i eksploatacji obiektów budowlanych i infrastruktury komunalnej
IS_K1_W11	Dysponuje wiedzą z zakresu zjawisk geologicznych, hydrologicznych i klimatycznych

IS_K1_W12	W zaawansowanym stopniu zna zasady racjonalnej gospodarki energetycznej, odpadowej i wodno-ściekowej oraz przepływu ciepła, a także konwersji energii
IS_K1_W13	Ma wiedzę o stosowaniu przepisów prawnych, norm oraz wytycznych w projektowaniu i eksploatacji obiektów technicznych
IS_K1_W14	Ma wiedzę niezbędną do zrozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych, technicznych i pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej
IS_K1_W15	Zna i rozumie pojęcia i zasady związane z prawem autorskim i patentowym; zna i rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji
IS_K1_W16	Ma stosowną do studiowanego kierunku wiedzę ekonomiczną oraz wiedzę z zakresu zarządzania w tym zarządzania jakością, prowadzenia działalności gospodarczej oraz transferu technologii
IS_K1_W17	Zna i rozumie teorie i terminologię z zakresu języka obcego, umożliwiającą posługiwanie się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego
Umiejętności: potrafi	
IS_K1_U01	Posiada umiejętności samokształcenia się. Pozyskuje informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł związanych z naukami technicznymi. Potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, wyciągać wnioski oraz formułować opinie
IS_K1_U02	Potrafi wykorzystywać różne techniki do porozumiewania się w środowisku zawodowym i społecznym. Potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi, niezbędnymi do realizacji działań typowych dla działalności inżynierskiej
IS_K1_U03	Wykorzystuje programy komputerowe do rozwiązywania podstawowych zadań inżynierskich
IS_K1_U04	Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego System Opisu Kształcenia Językowego
IS_K1_U05	Potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim oraz języku obcym, uznawanym za podstawowy, prezentację ustną dotyczącą szczegółowych zagadnień inżynierskich
IS_K1_U06	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, interpretować uzyskane wyniki i formułować wnioski stosując metody analityczne i symulacyjne
IS_K1_U07	Posiada przygotowanie niezbędne do pracy w przemyśle oraz zna zasady BHP
IS_K1_U08	Potrafi posługiwać się aparaturą pomiarową posiadając przy tym umiejętność szacowania błędów i ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi, służących do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym
IS_K1_U09	Potrafi dostrzegać aspekty systemowe i pozatechniczne przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich
IS_K1_U10	Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i oceniać istniejące rozwiązania techniczne, stosowane w inżynierii środowiska oraz dokonywać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich

IS_K1_U11	Potrafi identyfikować i formułować proste zadania inżynierskie o charakterze praktycznym, związane z inżynierią środowiska
IS_K1_U12	Umie zrealizować proste zadania badawcze, dotyczące szeroko rozumianych technologii ochrony środowiska i zgodnie z zadaną specyfikacją- zaprojektować oraz zrealizować proste urządzenie, obiekt, system lub proces typowy dla inżynierii środowiska
Kompetencje społeczne: jest gotów do	
IS_K1_K01	Rozumie potrzebę dokształcania się oraz potrafi samodzielnie planować i realizować proces uczenia się przez całe życie, a także krytycznie oceniać posiadaną wiedzę
IS_K1_K02	Ma poczucie odpowiedzialności za wyniki i skutki swojej aktywności zawodowej, szczególnie w kontekście jej wpływu na środowisko przyrodnicze
IS_K1_K03	Prawidłowo identyfikuje problemy inżynierskie oraz potrafi określać priorytety działań zawodowych; uznaje znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych
IS_K1_K04	Ma świadomość ważności postępowania profesjonalnego, przestrzegania zasad etyki zawodowej oraz poszanowania różnorodności poglądów i opinii, a także jest gotów do dbania o dorobek i tradycje zawodu inżyniera
IS_K1_K05	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny, innowacyjny i przedsiębiorczy oraz jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy; współdziałać i pracować w grupie przejmując w niej różne role; rozumie ważność działań zespołowych
IS_K1_K06	Rozumie społeczną rolę inżyniera oraz rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu wiarygodnych informacji, dotyczących osiągnięć inżynierskich

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): 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		
IS_K1_W01	Ma rozszerzoną wiedzę z wybranych działów matematyki, fizyki, chemii, biologii i nauk o ziemi w zakresie potrzebnym do opisywania zjawisk i procesów związanych z technologiami inżynierii środowiska	P6S_WG
IS_K1_W02	W zaawansowanym stopniu zna metody numeryczne i informatyczne oraz narzędzia i materiały przydatne do rozwiązywania zadań inżynierskich. Zna zasady projektowania inżynierskiego	P6S_WG
IS_K1_W03	Zna zasady identyfikowania zagrożeń, bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii w czasie budowy i eksploatacji instalacji, stosowanych w inżynierii środowiska	P6S_WG
IS_K1_W04	W zaawansowanym stopniu zna zasady rysunku technicznego i grafiki inżynierskiej umożliwiającej rozwiązywanie problemów technicznych z zakresu inżynierii środowiska	P6S_WG
IS_K1_W05	Posiada wiedzę z zakresu układów elektrycznych i termodynamiki pozwalającą na poszerzone rozumienie zasad eksploatacji maszyn i urządzeń	P6S_WG
IS_K1_W06	Ma specjalistyczną i usystematyzowaną wiedzę o roli środowiska naturalnego, ma świadomość zagrożeń oraz zna metody ich identyfikacji i ograniczania	P6S_WG
IS_K1_W07	Ma stosowną wiedzę z mechaniki, mechaniki płynów, materiałoznawstwa i maszynoznawstwa oraz wytrzymałości materiałów w zakresie potrzebnym do rozumienia zasad działania i konstruowania urządzeń	P6S_WG
IS_K1_W08	Ma wiedzę o potencjale paliw kopalnych i odnawialnych źródłach energii w Polsce. W zaawansowanym stopniu zna gospodarczą i społeczną rolę wykorzystywania odnawialnych źródeł energii	P6S_WG
IS_K1_W09	Posiada stosowną do studiowanego kierunku wiedzę z zakresu obserwacji zjawisk i procesów oraz zna metody wykonywania pomiarów charakterystycznych wielkości, istotnych z punktu widzenia inżynierii środowiska	P6S_WG
IS_K1_W10	Ma wystarczający dla potrzeb inżynierskich zasób wiedzy o budowie i eksploatacji obiektów budowlanych i infrastruktury komunalnej	P6S_WG
IS_K1_W11	Dysponuje wiedzą z zakresu zjawisk geologicznych, hydrologicznych i klimatycznych	P6S_WG

IS_K1_W12	W zaawansowanym stopniu zna zasady racjonalnej gospodarki energetycznej, odpadowej i wodno-ściekowej oraz przepływu ciepła, a także konwersji energii	P6S_UO2 P6S_WG
IS_K1_W13	Ma wiedzę o stosowaniu przepisów prawnych, norm oraz wytycznych w projektowaniu i eksploatacji obiektów technicznych	P6S_WG
IS_K1_W14	Ma wiedzę niezbędną do zrozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych, technicznych i pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej	P6S_WK3
IS_K1_W15	Zna i rozumie pojęcia i zasady związane z prawem autorskim i patentowym; zna i rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji	P6S_WK1 P6S_WK2 P6S_WK3
IS_K1_W16	Ma stosowną do studiowanego kierunku wiedzę ekonomiczną oraz wiedzę z zakresu zarządzania w tym zarządzania jakością, prowadzenia działalności gospodarczej oraz transferu technologii	P6S_WK3
IS_K1_W17	Zna i rozumie teorie i terminologię z zakresu języka obcego, umożliwiającą posługiwanie się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	P6S_WG
Umiejętności: potrafi		
IS_K1_U01	Posiada umiejętności samokształcenia się. Pozyskuje informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł związanych z naukami technicznymi. Potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, wyciągać wnioski oraz formułować opinie	P6S_UW
IS_K1_U02	Potrafi wykorzystywać różne techniki do porozumiewania się w środowisku zawodowym i społecznym. Potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi, niezbędnymi do realizacji działań typowych dla działalności inżynierskiej	P6S_UK1 P6S_WG
IS_K1_U03	Wykorzystuje programy komputerowe do rozwiązywania podstawowych zadań inżynierskich	P6S_UW
IS_K1_U04	Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego System Opisu Kształcenia Językowego	P6S_UK3
IS_K1_U05	Potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim oraz języku obcym, uznawanym za podstawowy, prezentację ustną dotyczącą szczegółowych zagadnień inżynierskich	P6S_UK2 P6S_UK3
IS_K1_U06	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, interpretować uzyskane wyniki i formułować wnioski stosując metody analityczne i symulacyjne	P6S_UO1 P6S_UU P6S_UW
IS_K1_U07	Posiada przygotowanie niezbędne do pracy w przemyśle oraz zna zasady BHP	P6S_UW
IS_K1_U08	Potrafi posługiwać się aparaturą pomiarową posiadając przy tym umiejętność szacowania błędów i ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi, służących do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym	P6S_UW
IS_K1_U09	Potrafi dostrzegać aspekty systemowe i pozatechniczne przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich	P6S_UO1 P6S_UW
IS_K1_U10	Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i oceniać istniejące rozwiązania techniczne, stosowane w inżynierii środowiska oraz dokonywać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich	P6S_UW

IS_K1_U11	Potrafi identyfikować i formułować proste zadania inżynierskie o charakterze praktycznym, związane z inżynierią środowiska	P6S_UO2 P6S_UW
IS_K1_U12	Umie zrealizować proste zadania badawcze, dotyczące szeroko rozumianych technologii ochrony środowiska i zgodnie z zadaną specyfikacją- zaprojektować oraz zrealizować proste urządzenie, obiekt, system lub proces typowy dla inżynierii środowiska	P6S_UW
Kompetencje społeczne: jest gotów do		
IS_K1_K01	Rozumie potrzebę dokształcania się oraz potrafi samodzielnie planować i realizować proces uczenia się przez całe życie, a także krytycznie oceniać posiadaną wiedzę	P6S_KK2
IS_K1_K02	Ma poczucie odpowiedzialności za wyniki i skutki swojej aktywności zawodowej, szczególnie w kontekście jej wpływu na środowisko przyrodnicze	P6S_KO1 P6S_KO2
IS_K1_K03	Prawidłowo identyfikuje problemy inżynierskie oraz potrafi określać priorytety działań zawodowych; uznaje znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych	P6S_KK1 P6S_KK2
IS_K1_K04	Ma świadomość ważności postępowania profesjonalnego, przestrzegania zasad etyki zawodowej oraz poszanowania różnorodności poglądów i opinii, a także jest gotów do dbania o dorobek i tradycje zawodu inżyniera	P6S_KK2 P6S_KO1
IS_K1_K05	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny, innowacyjny i przedsiębiorczy oraz jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy; współdziałać i pracować w grupie przejmując w niej różne role; rozumie ważność działań zespołowych	P6S_KK2 P6S_KO3
IS_K1_K06	Rozumie społeczną rolę inżyniera oraz rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu wiarygodnych informacji, dotyczących osiągnięć inżynierskich	P6S_KO1 P6S_KO2 P6S_KR

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): 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.	IS_K1_W01 IS_K1_W02 IS_K1_W03 IS_K1_W04 IS_K1_W05 IS_K1_W06 IS_K1_W07 IS_K1_W08 IS_K1_W09 IS_K1_W10 IS_K1_W11 IS_K1_W12 IS_K1_W13 IS_K1_W17
P6S_WK1	Zna i rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji.	IS_K1_W15
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.	IS_K1_W15
P6S_WK3	Zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości.	IS_K1_W14 IS_K1_W15 IS_K1_W16
Umiejętności: potrafi		
P6S_UK1	Potrafi komunikować się z otoczeniem z użyciem specjalistycznej terminologii.	IS_K1_U02
P6S_UK2	Potrafi brać udział w debacie - przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich.	IS_K1_U05
P6S_UK3	Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.	IS_K1_U04 IS_K1_U05
P6S_UO1	Potrafi planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole.	IS_K1_U06 IS_K1_U09
P6S_UO2	Potrafi współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych (także o charakterze interdyscyplinarnym).	IS_K1_U11
P6S_UU	Potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie.	IS_K1_U06

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.	IS_K1_U01 IS_K1_U03 IS_K1_U06 IS_K1_U07 IS_K1_U08 IS_K1_U09 IS_K1_U10 IS_K1_U11 IS_K1_U12
Kompetencje społeczne: jest gotów do		
P6S_KK1	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści.	IS_K1_K03
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.	IS_K1_K01 IS_K1_K03 IS_K1_K04 IS_K1_K05
P6S_KO1	Jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego.	IS_K1_K02 IS_K1_K04 IS_K1_K06
P6S_KO2	Jest gotów do inicjowania działań na rzecz interesu publicznego.	IS_K1_K02 IS_K1_K06
P6S_KO3	Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy.	IS_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.	IS_K1_K06

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

program studiów (kierunek studiów): 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		
IS_K1_W01	Ma rozszerzoną wiedzę z wybranych działów matematyki, fizyki, chemii, biologii i nauk o ziemi w zakresie potrzebnym do opisywania zjawisk i procesów związanych z technologiami inżynierii środowiska	
IS_K1_W02	W zaawansowanym stopniu zna metody numeryczne i informatyczne oraz narzędzia i materiały przydatne do rozwiązywania zadań inżynierskich. Zna zasady projektowania inżynierskiego	
IS_K1_W03	Zna zasady identyfikowania zagrożeń, bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii w czasie budowy i eksploatacji instalacji, stosowanych w inżynierii środowiska	
IS_K1_W04	W zaawansowanym stopniu zna zasady rysunku technicznego i grafiki inżynierskiej umożliwiającej rozwiązywanie problemów technicznych z zakresu inżynierii środowiska	
IS_K1_W05	Posiada wiedzę z zakresu układów elektrycznych i termodynamiki pozwalającą na poszerzone rozumienie zasad eksploatacji maszyn i urządzeń	
IS_K1_W06	Ma specjalistyczną i usystematyzowaną wiedzę o roli środowiska naturalnego, ma świadomość zagrożeń oraz zna metody ich identyfikacji i ograniczania	P6S_UW1
IS_K1_W07	Ma stosowną wiedzę z mechaniki, mechaniki płynów, materiałoznawstwa i maszynoznawstwa oraz wytrzymałości materiałów w zakresie potrzebnym do rozumienia zasad działania i konstruowania urządzeń	
IS_K1_W08	Ma wiedzę o potencjale paliw kopalnych i odnawialnych źródłach energii w Polsce. W zaawansowanym stopniu zna gospodarczą i społeczną rolę wykorzystywania odnawialnych źródeł energii	
IS_K1_W09	Posiada stosowną do studiowanego kierunku wiedzę z zakresu obserwacji zjawisk i procesów oraz zna metody wykonywania pomiarów charakterystycznych wielkości, istotnych z punktu widzenia inżynierii środowiska	
IS_K1_W10	Ma wystarczający dla potrzeb inżynierskich zasób wiedzy o budowie i eksploatacji obiektów budowlanych i infrastruktury komunalnej	P6S_WG
IS_K1_W11	Dysponuje wiedzą z zakresu zjawisk geologicznych, hydrologicznych i klimatycznych	

IS_K1_W12	W zaawansowanym stopniu zna zasady racjonalnej gospodarki energetycznej, odpadowej i wodno-ściekowej oraz przepływu ciepła, a także konwersji energii	
IS_K1_W13	Ma wiedzę o stosowaniu przepisów prawnych, norm oraz wytycznych w projektowaniu i eksploatacji obiektów technicznych	P6S_WG
IS_K1_W14	Ma wiedzę niezbędną do zrozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych, technicznych i pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej	P6S_WK
IS_K1_W15	Zna i rozumie pojęcia i zasady związane z prawem autorskim i patentowym; zna i rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji	P6S_WK
IS_K1_W16	Ma stosowną do studiowanego kierunku wiedzę ekonomiczną oraz wiedzę z zakresu zarządzania w tym zarządzania jakością, prowadzenia działalności gospodarczej oraz transferu technologii	P6S_WK
IS_K1_W17	Zna i rozumie teorie i terminologię z zakresu języka obcego, umożliwiającą posługiwanie się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	
Umiejętności: potrafi		
IS_K1_U01	Posiada umiejętności samokształcenia się. Pozyskuje informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł związanych z naukami technicznymi. Potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, wyciągać wnioski oraz formułować opinie	
IS_K1_U02	Potrafi wykorzystywać różne techniki do porozumiewania się w środowisku zawodowym i społecznym. Potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi, niezbędnymi do realizacji działań typowych dla działalności inżynierskiej	
IS_K1_U03	Wykorzystuje programy komputerowe do rozwiązywania podstawowych zadań inżynierskich	
IS_K1_U04	Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego System Opisu Kształcenia Językowego	
IS_K1_U05	Potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim oraz języku obcym, uznawanym za podstawowy, prezentację ustną dotyczącą szczegółowych zagadnień inżynierskich	
IS_K1_U06	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, interpretować uzyskane wyniki i formułować wnioski stosując metody analityczne i symulacyjne	P6S_UW1
IS_K1_U07	Posiada przygotowanie niezbędne do pracy w przemyśle oraz zna zasady BHP	
IS_K1_U08	Potrafi posługiwać się aparaturą pomiarową posiadając przy tym umiejętność szacowania błędów i ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi, służących do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym	
IS_K1_U09	Potrafi dostrzegać aspekty systemowe i pozatechniczne przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich	
IS_K1_U10	Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i oceniać istniejące rozwiązania techniczne, stosowane w inżynierii środowiska oraz dokonywać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich	P6S_UW2 P6S_UW3

IS_K1_U11	Potrafi identyfikować i formułować proste zadania inżynierskie o charakterze praktycznym, związane z inżynierią środowiska	
IS_K1_U12	Umie zrealizować proste zadania badawcze, dotyczące szeroko rozumianych technologii ochrony środowiska i zgodnie z zadaną specyfikacją- zaprojektować oraz zrealizować proste urządzenie, obiekt, system lub proces typowy dla inżynierii środowiska	P6S_UW1 P6S_UW4
Kompetencje społeczne: jest gotów do		
IS_K1_K01	Rozumie potrzebę dokształcania się oraz potrafi samodzielnie planować i realizować proces uczenia się przez całe życie, a także krytycznie oceniać posiadaną wiedzę	
IS_K1_K02	Ma poczucie odpowiedzialności za wyniki i skutki swojej aktywności zawodowej, szczególnie w kontekście jej wpływu na środowisko przyrodnicze	
IS_K1_K03	Prawidłowo identyfikuje problemy inżynierskie oraz potrafi określać priorytety działań zawodowych; uznaje znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych	
IS_K1_K04	Ma świadomość ważności postępowania profesjonalnego, przestrzegania zasad etyki zawodowej oraz poszanowania różnorodności poglądów i opinii, a także jest gotów do dbania o dorobek i tradycje zawodu inżyniera	
IS_K1_K05	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny, innowacyjny i przedsiębiorczy oraz jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy; współdziałać i pracować w grupie przejmując w niej różne role; rozumie ważność działań zespołowych	
IS_K1_K06	Rozumie społeczną rolę inżyniera oraz rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu wiarygodnych informacji, dotyczących osiągnięć inżynierskich	

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

program studiów (kierunek studiów): 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.	IS_K1_W10 IS_K1_W13
P6S_WK	Zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości.	IS_K1_W14 IS_K1_W15 IS_K1_W16
Umiejętności: potrafi		
P6S_UW1	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.	IS_K1_U06 IS_K1_U12
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.	IS_K1_U10
P6S_UW3	Potrafi dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i oceniać ich rozwiązania.	IS_K1_U10
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.	IS_K1_U12

WYDZIAŁ MECHANICZNY



Plan studiów
Study plan

Kierunek studiów – **Field of study**

- INŻYNIERIA ŚRODOWISKA

- **ENVIRONMENTAL ENGINEERING**

*Studia stacjonarne
pierwszego stopnia*

First Cycle Programme – Full-Time Studies

CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

kierunek studiów: INŻYNIERIA ŚRODOWISKA

profil: OGÓLNOAKADEMICKI

nazwa wydziału: WYDZIAŁ MECHANICZNY

plan studiów	uchwała Senatu PO z dnia	nr 409 Senatu PO z dn.29.05.2024r.
	obowiązuje od roku akademickiego	2024/2025
forma studiów (stacjonarne / niestacjonarne)	stacjonarne	
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:	Field of study:
INŻYNIERIA ŚRODOWISKA	ENVIRONMENTAL ENGINEERING
STUDIA STACJONARNE PIERWSZEGO STOPNIA - INŻYNIERSKIE	
FIRST CYCLE PROGRAMME - FULL-TIME STUDIES (Engineer's degree)	

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 ogólna	30E	30	-	-	-	5	P
	General Mathematics							
1.2	Materiałoznawstwo	30	-	-	-	-	2	P
	Materials science							
1.3	Fizyka ogólna	15	-	-	-	-	1	P
	General Physics							
1.4	Chemia ogólna	15	15	-	-	-	3	P
	General chemistry							
1.5	Biologia środowiska z podstawami ekologii	15	-	15	-	-	3	P
	Environmental biology and basics of ecology							
1.6	Geometria wykreślna	15	30	-	-	-	4	P
	Descriptive geometry							
1.7	Ergonomia oraz bezpieczeństwo i higiena pracy	15	-	-	-	-	1	K
	Ergonomics and industrial safety and hygiene							
1.8	Ochrona własności intelektualnej	30	-	-	-	-	2	HS
	Protection of intellectual property							
1.9	Techniki pozyskiwania energii	45E	-	-	-	-	4	K
	Energy logging techniques							
1.10	Technologie i urządzenia przemysłowe	30	-	-	-	-	2	K
	Technologies and industrial apparatus							
1.11	Metrologia techniczna	15	15	-	-	-	3	K
	Technical metrology							
Liczba godzin w semestrze (Number of hours in a semester)		255	90	15	-	-	30	
Razem godzin/ECTS w semestrze (Total hours/ECTS in a semester)		360						

SEMESTR: 2 (2 nd Semester)		Liczba godzin zajęć w semestrze; E - egzamin Working time (hours) a semester; E - Exam					ECTS	TYP
Nr	Przedmiot	W	C	L	P	S		
		Subject unit - semester curricular	(Lecture)	(Practical classes)	(Laboratory classes)	(Project)	(Seminar)	
2.1	Matematyka dla inżynierów	15E	15	-	-	-	3	P
	Mathematics for engineers							
2.2	Mechanika ogólna	15	15	-	-	-	3	P
	Mechanics							
2.3	Fizyka dla inżynierów	15E	-	30	-	-	4	P
	Physics for engineers							
2.4	Chemia dla inżynierów	30E	15	15	-	-	5	P
	Chemistry for engineers							
2.5	Podstawy rysunku technicznego	15	30	-	-	-	4	P
	Basics of technical drawing							
2.6	Technologie informacyjne	15	-	15	-	-	2	P
	Information technology							
2.7	Elementy informatyki i podstaw programowania	30	-	30	-	-	5	P
	Elements of informatics and foundations of programming							
Przedmioty humanistyczne lub społeczne wybieralne - wymagana liczba p. ECTS w semestrze (Optional units - compulsory ECTS in a semester)							4	
2.8	Moduł wybieralny - II: Ekonomia w mikrobiznesie	30	-	-	-	-	(2)	W-HS
	Elective module - II: Economics in micro-business							
2.9	Moduł wybieralny - II: Historia nauki	30	-	-	-	-	(2)	W-HS
	Elective module - I: History of science							
2.9	Moduł wybieralny - I: Komunikacja społeczna	30	-	-	-	-	(2)	W-HS
	Elective module - I: Social Communication							
2.9	Moduł wybieralny - I: Podstawy rozwoju osobistego	30	-	-	-	-	(2)	W-HS
	Elective module - I: Basis of personal development							
Liczba godzin w semestrze (Number of hours in a semester)		195	165				30	
Razem godzin/ECTS w semestrze (Total hours/ECTS in a semester)		360						

SEMESTR: 3 (3 rd Semester)		Liczba godzin zajęć w semestrze; E - egzamin Working time (hours) a semester; E - Exam					ECTS	TYP
Nr	Przedmiot	W	C	L	P	S		
		Subject unit - semester curricular	(Lecture)	(Practical classes)	(Laboratory classes)	(Project)	(Seminar)	
3.1	Rachunek różniczkowy i całkowy	15	15	-	-	-	3	P
	Differential and integral calculus							
3.2	Wytrzymałość materiałów	15	15	15	-	-	4	P
	Strength of materials							
3.3	Podstawy biotechnologii i biotechniki	15E	15	-	-	-	3	P
	Basic Biotechnology							
3.4	Komputerowe wspomaganie projektowania	15	-	15	-	-	3	P
	Computer Aided Design							
3.5	Termodynamika techniczna	30E	30	15	-	-	5	P
	Technical thermodynamics							
3.6	Chemia sanitarna	30E	15	15	-	-	4	K
	Sanitary Chemistry							
3.7	Metrologia środowiska	15	-	30	-	-	3	K
	Environmental metrology							
3.8	Zapis konstrukcji z wykorzystaniem CAD I	-	-	15	-	-	1	K
	Engineering drawing with CAD I							
Przedmioty wybieralne - wymagana liczba p. ECTS w semestrze (Optional units - compulsory ECTS in a semester)							2	
3.9	Wychowanie fizyczne	-	30	-	-	-	(0)	W
	Physical education							
3.10	Język obcy	-	-	30	-	-	(2)	W
	Foreign language							
Przedmioty wybieralne kierunkowe - wymagana liczba p. ECTS w semestrze (Optional units - compulsory ECTS in a semester)							2	
3.11	Komputerowe techniki pomiarów	15	-	15	-	-	(2)	W-K
	Computer measurement techniques							
3.11	Komputerowe techniki sterowania	15	-	15	-	-	(2)	W-K
	Computer control techniques							
Liczba godzin w semestrze (Number of hours in a semester)		150	270				30	
Razem godzin/ECTS w semestrze (Total hours/ECTS in a semester)		420						

SEMESTR: 4 (4 th Semester)		Liczba godzin zajęć w semestrze; E - egzamin Working time (hours) a semester; E - Exam					ECTS	TYP
Nr	Przedmiot	W	C	L	P	S		
		Subject unit - semester curricular	(Lecture)	(Practical classes)	(Laboratory classes)	(Project)	(Seminar)	
4.1	Mechanika płynów	30E	30	15	-	-	5	P
	Fluid mechanics							
4.2	Zapis konstrukcji z wykorzystaniem CAD II	-	-	15	-	-	1	K
	Engineering drawing with CAD II							
4.3	Inżynieria elektryczna	15	15	-	-	-	2	K
	Electrical engineering							
4.4	Projektowanie instalacji gazowych	15	-	-	30	-	3	K
	Gas system design							
4.5	Gospodarka obiegu zamkniętego	15E	-	-	15	-	2	K
	Circular economy							
4.6	Konstrukcje budowlane	30E	-	-	30	-	5	K
	Buildings structures							
Przedmioty wybieralne kierunkowe - wymagana liczba p. ECTS w semestrze (Optional units - compulsory ECTS in a semester)							10	
4.7	Gospodarowanie energią w przemyśle	30E	15	-	30	-	(6)	W-K
	Energy management in industry							
4.7	Komunalna gospodarka energetyczna	30E	15	-	30	-	(6)	W-K
	Municipal energy management							
4.8	Operacje mechaniczne w instalacjach przemysłowych	30	15	15	15	-	(4)	W-K
	Mechanical operations in industrial installations							
4.8	Operacje mechaniczne w instalacjach sanitarnych	30	15	15	15	-	(4)	W-K
	Mechanical operations in sanitary installations							
Przedmioty wybieralne - wymagana liczba p. ECTS w semestrze (Optional units - compulsory ECTS in a semester)							2	
4.9	Język obcy	-	-	30	-	-	(2)	W
	Foreign language							
4.10	Wychowanie fizyczne	-	30	-	-	-	(0)	W
	Physical education							
Liczba godzin w semestrze (Number of hours in a semester)		165	300				30	
Razem godzin/ECTS w semestrze (Total hours/ECTS in a semester)		465						

SEMESTR: 5 (5 th Semester)		Liczba godzin zajęć w semestrze; E - egzamin Working time (hours) a semester; E - Exam					ECTS	TYP
Nr	Przedmiot	W	C	L	P	S		
		Subject unit - semester curricular	(Lecture)	(Practical classes)	(Laboratory classes)	(Project)	(Seminar)	
5.1	Ochrona środowiska	30	-	-	-	-	2	P
	Environmental protection							
5.2	Ochrona powietrza	15	-	15	-	-	2	K
	Air protection							
5.3	Zapis konstrukcji z wykorzystaniem CAD III	-	-	15	-	-	1	K
	Engineering drawing with CAD III							
5.4	Technologia wody	15E	-	30	-	-	3	K
	Water Technology							
5.5	Gospodarka odpadami	30E	15	-	-	-	3	K
	Waste management							
5.6	Hydrologia, meteorologia i klimatologia	30E	-	-	15	-	3	K
	Hydrology, meteorology and climatology							
5.7	Geotechnika i mechanika gruntów	15	-	-	-	-	1	K
	Geotechnics and mechanics soil							
5.8	Geodezja z elementami informacji przestrzennej	15	-	15	15	-	3	K
	Geodesy with geographic information elements							
Przedmioty wybieralne kierunkowe - wymagana liczba p. ECTS w semestrze (Optional units - compulsory ECTS in a semester)							4	
5.9	Procesy cieplne i dyfuzyjne w instalacjach przemysłowych	15E	15	-	15	-	(4)	W-K
	Thermal and diffusion processes in industrial installations							
5.9	Procesy cieplne i dyfuzyjne w instalacjach sanitarnych	15E	15	-	15	-	(4)	W-K
	Thermal and diffusion processes in sanitary installations							
Praktyka - wymagana liczba p. ECTS w semestrze (Practice - compulsory ECTS in a semester)							6	
5.10	Praktyka zawodowa	-	-	-	160	-	(6)	W-PR
	Professional practice							
Przedmioty wybieralne - wymagana liczba p. ECTS w semestrze (Optional units - compulsory ECTS in a semester)							2	
5.11	Język obcy	-	-	30	-	-	(2)	W
	Foreign language							
Liczba godzin w semestrze (Number of hours in a semester)		165	340				30	
Razem godzin/ECTS w semestrze (Total hours/ECTS in a semester)		505						

SEMESTR: 6 (6 th Semester)		Liczba godzin zajęć w semestrze; E - egzamin Working time (hours) a semester; E - Exam					ECTS	TYP
Nr	Przedmiot	W	C	L	P	S		
		Subject unit - semester curricular	(Lecture)	(Practical classes)	(Laboratory classes)	(Project)	(Seminar)	
6.1	Zapis konstrukcji z wykorzystaniem CAD IV	-	-	15	-	-	1	K
	Engineering drawing with CAD IV							
6.2	Technologia ścieków	15E	-	30	-	-	2	K
	Wastewater technology							
6.3	Ogrzewnictwo, wentylacja i klimatyzacja	15	-	-	30	-	2	K
	Heating, ventilation and air - conditioning							
6.4	Projektowanie instalacji wodnych	15E	-	-	30	-	3	K
	Water system design							
6.5	Projektowanie instalacji ściekowych	15E	-	-	30	-	3	K
	Design of sewage installation							
Przedmioty wybieralne kierunkowe - wymagana liczba p. ECTS w semestrze (Optional units - compulsory ECTS in a semester)							17	
6.6	Gospodarka wodna i ochrona wód	30	-	-	15	-	(3)	W-K
	Water management and water protection							
6.6	Gospodarka wodna w przemyśle	30	-	-	15	-	(3)	W-K
	Industry water management							
6.7	Energochłonność obiektów komunalnych	30	15	-	15	-	(3)	W-K
	Energetic efficiency of municipal facilities							
6.7	Energochłonność procesów przemysłowych	30	15	-	15	-	(3)	W-K
	Energetic efficiency of industrial processes							
6.8	Metody oceny oddziaływania przemysłu na środowisko	30	-	-	30	-	(4)	W-K
	Methods of the industry influencing on the environment							
6.8	Ocena oddziaływania przedsiębiorstw na środowisko	30	-	-	30	-	(4)	W-K
	Evaluation of the environmental impact of business							
6.9	Praca przejściowa - obszar przemysłowy	-	-	-	30	-	(2)	W-K
	Design work an industrial area							
6.9	Praca przejściowa - obszar środowiskowy	-	-	-	30	-	(2)	W-K
	Design work - the environmental area							
6.10	Praca dyplomowa (Projekt inżynierski)	godziny niekontaktowe (un-contact hours)					(5)	W-K
	Diploma work (engineering project)							
Przedmioty wybieralne - wymagana liczba p. ECTS w semestrze (Optional units - compulsory ECTS in a semester)							2	
6.11	Język obcy	(E)	-	30	-	-	(2)	W
	Foreign language							
Liczba godzin w semestrze (Number of hours in a semester)		150	270				30	
Razem godzin/ECTS w semestrze (Total hours/ECTS in a semester)		420						

SEMESTR: 7 (7 th Semester)		Liczba godzin zajęć w semestrze; E - egzamin Working time (hours) a semester; E - Exam					ECTS	TYP
Nr	Przedmiot	W	C	L	P	S		
		Subject unit - semester curricular	(Lecture)	(Practical classes)	(Laboratory classes)	(Project)	(Seminar)	
7.1	Kosztorysowanie	15	-	-	15	-	3	K
	Costing							
7.2	Zapis konstrukcji z wykorzystaniem CAD V	-	-	15	-	-	1	K
	Engineering drawing with CAD V							
Przedmioty wybieralne kierunkowe - wymagana liczba p. ECTS w semestrze (Optional units - compulsory ECTS in a semester)							25	
7.3	Monitoring środowiska	15	-	15	-	-	(2)	W-K
	Environmental monitoring							
	Zanieczyszczenia przemysłowe	15	-	15	-	-	(2)	W-K
	Industrial pollutions							
7.4	Ocena uciążliwości wybranych procesów	15	-	-	15	-	(2)	W-K
	Evaluation of burden chosen processes							
	Środowiskowe zagrożenia w procesach przemysłowych	15	-	-	15	-	(2)	W-K
	Environmental hazards in industrial processes							
7.5	Infrastruktura podziemna	30	-	-	15	-	(4)	W-K
	Underground infrastructure							
	Ziemne roboty instalacyjne	30	-	-	15	-	(4)	W-K
	Excavation works							
7.6	Recykling w gospodarce komunalnej	30	15	-	-	-	(4)	W-K
	Municipal recycling							
	Recykling w motoryzacji	30	15	-	-	-	(4)	W-K
	Vehicle recycling							
7.7	Seminarium dyplomowe - obszar przemysłowy	-	-	-	-	30	(3)	W-K
	Final seminary an industrial area							
	Seminarium dyplomowe - obszar środowiskowy	-	-	-	-	30	(3)	W-K
	Final seminary - the environmental area							
7.8	Praca dyplomowa (Projekt inżynierski)	E -godziny niekontaktowe (un-contact hours)					(10)	W-K
	Diploma work (engineering project)							
Przedmioty humanistyczne lub społeczne wybieralne - wymagana liczba p. ECTS w semestrze (Optional units - compulsory ECTS in a semester)							1	
7.9	Moduł wybieralny - III: Prawo i normy w ochronie środowiska	15	-	-	-	-	(1)	W-HS
	Elective module - III: Law and standards in environmental protection							
	Moduł wybieralny - III: Społeczna odpowiedzialność w ochronie środowiska	15	-	-	-	-	(1)	W-HS
	Elective module - III: Social responsibility for environmental protection							
Liczba godzin w semestrze (Number of hours in a semester)		120	120				30	
Razem godzin/ECTS w semestrze (Total hours/ECTS in a semester)		240						

PLAN STUDIÓW RAZEM (TOTAL STUDY PLAN)		ECTS
Łącznie godzin kontaktowych/ECTS w planie studiów	2770	210
Total contact hours/ECTS in study plan		

STATYSTYKA PROGRAMU STUDIÓW			
Typ	Przedmioty - p. ECTS razem	wg planu	udział
HS	Humanistyczne lub społeczne	2	0.95 %
K	Kierunkowe	62	29.52 %
P	Podstawowe	69	32.86 %
W	Wybieralne	8	3.81 %
W-HS	Humanistyczne lub społeczne, wybieralne	5	2.38 %
W-K	Wybieralne kierunkowe	58	27.62 %
W-PR	Praktyki	6	2.86 %
Łącznie:		210	100.00 %

Program studiów dostosowany do kierunkowych efektów uczenia się dla kierunku studiów 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	Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Pierwszy		
Nazwa przedmiotu	Biologia środowiska z podstawami ekologii		
Subject Title	Environmental biology and basics of ecology		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	A.4.1.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	P
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 doksztalcania się.
2			
<p>Cele przedmiotu: Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami związanymi z ekologią oraz wybranymi aspektami biologii środowiska. Przekazana wiedza dotyczyć ma m.in. relacji na styku biocenoza - biotop, pojęcia gatunku, populacji, ekosystemu, obiegu materii i przepływu energii, roli producentów, konsumentów i destruentów, a także wybranych aspektów relacji człowiek-środowisko. Studenci otrzymają nie tylko wiedzę teoretyczną, 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.</p>			
<p>Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca podstawowych zagadnień i problemów ekologii i biologii środowiska. Student w ramach kursu nabywa wiedzę teoretyczną, ale także zdobywa umiejętności praktyczne w zakresie organizacji pracy w laboratorium oraz w terenie, dokonując m.in. obserwacji i oceny wpływu wybranych czynników środowiskowych na organizm żywy/materiał organiczny, czy obserwacji i charakterystyki przykładowego siedliska.</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 rozszerzoną wiedzę z wybranych działów biologii, ekologii i ochrony środowiska w zakresie potrzebnym do opisywania zjawisk i procesów zachodzących w ekosystemach oraz ich ochrony.	IS_K1_W01	W L C H P R
	2	Ma usystematyzowaną wiedzę o roli środowiska naturalnego. Ma świadomość odnośnie zaburzeń w ekosystemach i potrafi wskazać rozwiązania problemów w środowisku.	IS_K1_W06	W C P R
Umiejętności	1	Posiada umiejętności samokształcenia, pozyskiwania informacji z literatury związanej z naukami biologicznymi i dotyczącymi ochrony środowiska. Potrafi dokonywać interpretacji pozyskanych informacji, wyciągać wnioski oraz formułować opinie.	IS_K1_U01	L C H P R
	2			
Kompetencje społeczne	1	Odpowiedzialność za wyniki i skutki swojej aktywności, szczególnie w kontekście jej wpływu na środowisko przyrodnicze.	IS_K1_K02	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	15	dr Kuczuk Anna
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	15	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	15	
Ćwiczenia	0	

Laboratorium	15
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
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	Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Drugi		
Nazwa przedmiotu	Chemia dla inżynierów		
Subject Title	Chemistry for engineers		
Liczba punktów ECTS	5	Typ przedmiotu	P
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Egzamin
Kod przedmiotu	A.3.2.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Wiedza podstawowa z zakresu chemii nieorganicznej.
		2	
	Umiejętności	1	Umiejętność korzystania z literatury fachowej
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Rozumienie potrzeby ciągłego kształcenia się
		2	

Cele przedmiotu: Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami, obliczeniami i reakcjami z chemii organicznej.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca podstawowych zagadnień z chemii organicznej. Student w ramach modułu nabywa wiedzę i umiejętności między innymi z zakresu nomenklatury i klasyfikacji związków chemicznych organicznych, charakterystyki wybranych grup związków, w tym grupy węglowodorów nasyconych, nienasyconych, reaktywności związków chemicznych organicznych i ich zastosowania. Nabywana wiedza w zakresie podstawowych zagadnień z chemii organicznej pozwala na określenie podstawowych właściwości związków chemicznych organicznych, które występują w środowisku wodnym, glebowym i atmosferze.

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 z chemii organicznej w zakresie potrzebnym do opisywania zjawisk i procesów związanych z technologiami inżynierii środowiska	IS_K1_W01	W C L	A C F H I J
	2				
Umiejętności	1	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, interpretować uzyskane wyniki i formułować wnioski	IS_K1_U06	L	F H
	2	Potrafi identyfikować i formułować proste zadania z chemii organicznej związane z inżynierią środowiska	IS_K1_U11	C	C I J
Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę kształcenia się	IS_K1_K01	W C L	A C F
	2	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny	IS_K1_K05	L	I 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-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	30	dr hab. inż. Guziałowska-Tic Joanna
Ćwiczenia	15	
Laboratorium	15	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	15
Laboratorium	15
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	30
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	17
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	17
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	1
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	125
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	60

* 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	Inżynieria Środowiska
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia
Specjalność	
Forma studiów	Studia stacjonarne
Semestr studiów	Pierwszy
Nazwa przedmiotu	Chemia ogólna

Subject Title		General chemistry			
Liczba punktów ECTS		3	Typ przedmiotu		P
Język wykładowy		polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu		A.3.1.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)		N
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 dokształcania się.		
		2			
Cele przedmiotu: Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami 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 obliczeń w zakresie obliczeń molowych, stężeń molowych i procentowych oraz 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 rozszerzoną wiedzę z chemii ogólnej w zakresie potrzebnym do opisywania zjawisk i procesów związanych z technologiami inżynierii środowiska	IS_K1_W01	W C	C I J
	2				
Umiejętności	1	Pozyskuje informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł związanych z chemią ogólną.	IS_K1_U01	C	C I J
	2	Potrafi identyfikować i formułować proste zadania z chemii ogólnej związane z inżynierią środowiska	IS_K1_U11	C	C I J
Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę dokształcania się oraz potrafi samodzielnie planować i realizować proces uczenia się	IS_K1_K01	W C	C 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	15	dr hab. inż. Guziałowska-Tic Joanna
Ćwiczenia	15	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia	15
Laboratorium	0
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	25
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	0
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	Inżynieria Środowiska
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki

Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Trzeci		
Nazwa przedmiotu	Chemia sanitarna		
Subject Title	Sanitary Chemistry		
Liczba punktów ECTS	4	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	D.12.2.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Podstawowa wiedza z chemii ogólnej i matematyki.
		2	
	Umiejętności	1	Potrafi identyfikować i formułować proste zadania inżynierskie o charakterze praktycznym, związane z inżynierią środowiska.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę dokończania się, podnoszenia kompetencji
		2	
Cele przedmiotu: Przygotowanie studentów do pracy w laboratoriach chemicznych związanych z identyfikacją zanieczyszczeń w wodzie i ściekach			
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Źródła, formy występowania, przyczyny anomalii stężeń oraz metody oznaczania domieszek i zanieczyszczeń w wodzie i ściekach oraz ich toksyczność i wpływ na jakość wody i zdrowie ludzi.			

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 stosowną wiedzę z zakresu obserwacji zjawisk i procesów oraz zna podstawowe metody wykonywania pomiarów charakterystycznych wielkości, istotnych z punktu widzenia chemii sanitarnej	IS_K1_W09	W L A E J
	2			
Umiejętności	1	Umie zrealizować proste zadania badawcze z zakresu analityki i chemii sanitarnej	IS_K1_U12	L E J
	2			
Kompetencje społeczne	1	Ma poczucie odpowiedzialności za wyniki i skutki swojej aktywności zawodowej, szczególnie w kontekście jej wpływu niektórych substancji chemicznych na środowisko	IS_K1_K02	W L A E 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	30	dr hab. inż. Kłosok-Bazan Iwona
Ćwiczenia	15	
Laboratorium	15	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	30	
Ćwiczenia	15	
Laboratorium	15	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Przygotowanie do zajęć	10	

Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	10
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)	60

* 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	Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Drugi		
Nazwa przedmiotu	Elementy informatyki i podstaw programowania		
Subject Title	Elements of informatics and foundations of programming		
Liczba punktów ECTS	5	Typ przedmiotu	P
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	B.3.2.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Poziom 4 PRK
		2	
	Umiejętności	1	Poziom 4 PRK
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Poziom 4 PRK
		2	

Cele przedmiotu: Zaprezentowanie wybranych kierunków rozwoju współczesnej informatyki i wyzwań przed nią stojących

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Student zgłębia wiedzę z zakresu informatyki oraz języków programowania.

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 zasady działania urządzeń techniki komputerowej	IS_K1_W02	W C D
	2	W zaawansowanym stopniu zna zasady programowania komputerów	IS_K1_W02	W L C H P
	3	W zaawansowanym stopniu zna zastosowanie komputerów w praktyce inżynierskiej	IS_K1_W02	W L C H P
	4	W zaawansowanym stopniu zna oprogramowanie przydatne podczas studiów i w praktyce zawodowej	IS_K1_W02	W L D P
Umiejętności	1	Wykorzystuje programy komputerowe do rozwiązywania podstawowych zadań inżynierskich	IS_K1_U03	L C H
	2			
Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę dokończenia się i podnoszenia kompetencji zawodowych	IS_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-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	30	dr inż. Łukasiewicz Ewelina
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	30	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	0
Laboratorium	30
Projekt	0

Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	30
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	4
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	30
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	1
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	125
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	60

* 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	Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Szósty		
Nazwa przedmiotu	Energochłonność obiektów komunalnych		
Subject Title	Energetic efficiency of municipal facilities		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	E.8.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T
			Zaliczenie na ocenę

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Student knows the basic concepts of energy consumption of processes.
		2	The student knows the methodology of energy balancing.
	Umiejętności	1	The student is able to build energy balances.
		2	Student is able to analyze data, process it and determine energy intensity indicators.
	Kompetencje społeczne	1	The student is aware of the need to supplement knowledge throughout life and is able to select appropriate methods of learning for himself and others in the context of management of municipal facilities and their energy intensity.
		2	The student understands the non-technical aspects of the activity of the municipal energy manager, among other things, its social consequences and impact on the environment.

Cele przedmiotu: To acquaint students with the issue of energy consumption of municipal facilities in terms of reducing energy consumption in municipal facilities, reducing greenhouse gas emissions and achieving financial savings for local government units as a way of sustainable development of cities and municipalities.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Energy characteristics of municipal facilities. Methods of analysis and monitoring of energy consumption in municipal facilities. The main areas of energy consumption and factors affecting the high energy intensity of municipal facilities and resources. Opportunities to apply strategies to improve energy efficiency in municipal facilities.

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	Has an expanded knowledge of energy intensity of municipal facilities and resources.	IS_K1_W01	W	C
	2	Has sufficient for engineering purposes knowledge of the operation of municipal facilities and infrastructure in terms of their energy intensity.	IS_K1_W10	W P	C K L M
Umiejętności	1	Can solve a basic task on the analysis of energy intensity of municipal facilities	IS_K1_U11	C P	K L M
	2	Is able to complete simple analytical tasks, concerning the broad issues of energy intensity of municipal facilities.	IS_K1_U12	C P	K L M
Kompetencje społeczne	1	Is able to interact and work in a group assuming various roles in it.	IS_K1_K05	P	K L M
	2	Correctly identifies engineering problems with particular emphasis on energy intensity in the municipal sector.	IS_K1_K03	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-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	30	dr inż. Tańczuk Mariusz
Ćwiczenia	15	
Laboratorium	0	
Projekt	15	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	15
Laboratorium	0
Projekt	15
Seminarium	0
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	75
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	60

* 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	Inżynieria Środowiska
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki

Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Szósty		
Nazwa przedmiotu	Energochłonność procesów przemysłowych		
Subject Title	Energetic efficiency of industrial processes		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	E.8.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	W-K Zaliczenie na ocenę T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Posiada wiedzę o przemianach termodynamicznych i zasad gospodarowania energią.
		2	Rozumie podstawowe zasady konwersji energii.
	Umiejętności	1	Samodzielnie pozyskuje informacje z dostępnych źródeł.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość profesjonalnego postępowania w rozwiązywaniu problemów inżynierskich.
		2	
Cele przedmiotu: Zapoznanie studentów z bilansami energetycznymi szerokiego spektrum procesów przemysłowych ze szczególnym uwzględnieniem energochłonnych dziedzin gospodarki.			
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca zagadnień związanych z energochłonnością procesów przemysłowych. Student w ramach modułu nabywa wiedzę i umiejętności z zakresu energochłonności różnych gałęzi przemysłu, oceny energochłonności procesów technologicznych w zakładzie przemysłowym oraz aspekty ekonomiczne w optymalizacji zużycia energii w przemyśle. Nabywana wiedza pozwala na obliczenie energochłonności złożonej technologii wytwórczej, obejmującej przede wszystkim bilanse energetyczne poszczególnych etapów procesów.			

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 rozumie zasady eksploatacji maszyn i urządzeń oraz zachodzące w nich procesy termodynamiczne.	IS_K1_W05	W C P C K L
	2	Student w zaawansowanym stopniu zna zasady racjonalnej gospodarki energetycznej, istotnej z punktu widzenia oszczędzania energii w procesach przemysłowych.	IS_K1_W12	W C P C K L
Umiejętności	1	Student potrafi przeprowadzić wstępną analizy ekonomiczną realizowanych działań inżynierskich o znaczeniu praktycznym	IS_K1_U10	C P C K L
	2	Student posiada umiejętność zauważania aspektów i pozatechnicznych przy formułowaniu i rozwiązywaniu typowych zadań inżynierskich.	IS_K1_U09	C P C K L
Kompetencje społeczne	1	Jest przygotowany do działania w sposób kreatywny i przedsiębiorczy pracując indywidualnie oraz w grupie.	IS_K1_K05	C P C K L
	2	Rozumie potrzebę dokształcania się oraz potrafi samodzielnie planować i realizować proces uczenia się przez całe życie	IS_K1_K01	W C 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	30	prof. dr hab. inż. Tic Wilhelm
Ćwiczenia	15	
Laboratorium	0	
Projekt	15	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	30	
Ćwiczenia	15	
Laboratorium	0	

Projekt	15
Seminarium	0
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	75
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	60

* 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	Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Pierwszy		
Nazwa przedmiotu	Ergonomia oraz bezpieczeństwo i higiena pracy		
Subject Title	Ergonomics and industrial safety and hygiene		
Liczba punktów ECTS	1	Typ przedmiotu	K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	B.4.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Student zna sposoby prowadzenia prac budowlanych zgodnie z zasadami bezpiecznych i higienicznych warunków pracy oraz ergonomii.
		2	
	Umiejętności	1	Student posiada umiejętność podstawowej interpretacji przepisów prawa zawartych w Kodeksie Pracy.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Zwracanie uwagi na pojawiające się różnorodne zagrożenia.
		2	Student rozumie znaczenie bezpieczeństwa w prowadzeniu prac budowlanych

Cele przedmiotu: Zapoznanie studentów z problematyką bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii w budownictwie

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca zagadnień związanych z problematyką bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii w budownictwie. Student w ramach wykładu nabywa wiedzę i umiejętności z zakresu identyfikacji zagrożeń, które mogą wystąpić podczas wykonywania prac budowlanych.

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 identyfikowania zagrożeń, bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii w czasie budowy i eksploatacji instalacji, stosowanych w inżynierii środowiska	IS_K1_W03	W C
	2			
Umiejętności	1	Posiada przygotowanie niezbędne do pracy w przemyśle oraz zna zasady BHP	IS_K1_U07	W C
	2			
Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę dokończania się oraz potrafi samodzielnie planować i realizować proces uczenia się przez całe życie, a także krytycznie oceniać posiadaną wiedzę	IS_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	15	dr inż. Tataro Marcin
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta

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

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Górski Piotr

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Wydrych Jacek

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Inżynieria Środowiska
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia
Specjalność	
Forma studiów	Studia stacjonarne
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	A.2.2.	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	Potrafi dokonać analizy prostych problemów fizycznych z wykorzystaniem do ich rozwiązania aparatu matematycznego, znanego ze szkoły średniej oraz z pierwszego semestru studiów.	
		2		
	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 inżynierii środowiska.	
		2		
Cele przedmiotu: Poszerzenie i zdobycie wiedzy z wybranych działów fizyki w zakresie potrzebnym do opisywania zjawisk i procesów związanych z technologiami inżynierii środowiska.				
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: 1. W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza z ruchu falowego, zjawisk kwantowo-optycznych oraz podstaw budowy materii na poziomie mikroskopowym, zapewniająca możliwość zrozumienia procesów mających zastosowanie w inżynierii środowiska. 2. Nabywana wiedza pozwala na zrozumienie, zaplanowanie i realizację pomiarów wielkości fizycznych, umożliwia rozumienie działania urządzeń wykorzystywanych w pomiarach, a także dokumentację badań laboratoryjnych w postaci sprawozdań uwzględniających niepewności wyznaczanych wielkości.				

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 zagadnienia fizyczne z wybranych działów fizyki w zakresie potrzebnym do opisywania zjawisk i procesów związanych z technologiami inżynierii środowiska.	IS_K1_W01	W L A H P
	2	Zna metody pomiaru niektórych wielkości fizycznych.	IS_K1_W01	L H P
	3	Posiada wiedzę o międzynarodowych standardach szacowania niepewności pomiarów.	IS_K1_W01	L H
Umiejętności	1	Potrafi charakteryzować procesy fizyczne opisując zjawiska fizyczne, a także identyfikuje związki przyczynowo skutkowe.	IS_K1_U01	W L A H P
	2	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, interpretować uzyskane wyniki i formułować wnioski.	IS_K1_U06	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.	IS_K1_K01	W L A H P
	2	Dostrzega zalety pracy zespołowej i konieczność przyjmowania w niej różnych ról.	IS_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- 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	15	dr Kostrzewa Marek
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	30	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	15	
Ćwiczenia	0	

Laboratorium	30
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	13
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	50
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	120
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	45

* 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	Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Pierwszy		
Nazwa przedmiotu	Fizyka ogólna		
Subject Title	General Physics		
Liczba punktów ECTS	1	Typ przedmiotu	P
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	A.2.1.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma wiedzę z zakresu fizyki oraz chemii na poziomie programu nauczania, obowiązującego w szkole średniej.
		2	Ma wiedzę w zakresie matematyki, umożliwiającą analizę i interpretację wzorów fizycznych.
	Umiejętności	1	Potrafi dokonać analizy prostych problemów fizycznych z wykorzystaniem do ich rozwiązania aparatu matematycznego, znanego ze szkoły średniej.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi myśleć i działać indywidualnie oraz pracować w grupie.
		2	

Cele przedmiotu: Przygotowanie studentów do wykorzystywania praw fizycznych w pracy i życiu codziennym.

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 oraz zasady zachowania. 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.

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..	IS_K1_W01	W	C
	2	Zna i rozumie prawa dynamiki i zasady zachowania pozwalające na przyczynowo skutkowy opis zjawisk fizycznych.	IS_K1_W01	W	C
	3	Posiada wiedzę o ruchu drgającym i falowym niezbędną do charakterystyki procesów, w których drgania, rezonanse czy zjawiska falowe wpływają na procesy środowiskowe.	IS_K1_W01	W	C
Umiejętności	1	Potrafi charakteryzować procesy fizyczne opisując zjawiska fizyczne, a także identyfikuje związki przyczynowo skutkowe.	IS_K1_U01	W	C
	2				
Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę poszerzania wiedzy i umiejętności z zakresu fizyki do opisu wybranych zagadnień o charakterze inżynierskim w inżynierii środowiska.	IS_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	15	dr Kostrzewa Marek
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	

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

* 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	Inżynieria Środowiska
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki

Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Piąty		
Nazwa przedmiotu	Geodezja z elementami informacji przestrzennej		
Subject Title	Geodesy with geographic information elements		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	D.9.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T
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: Cel i zakres przedmiotu obejmują 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	IS_K1_W02	W C
	2	Zna zasady przestrzennego programowania komputerowego wspomagającego projektowanie infrastruktury środowiskowej	IS_K1_W03	W L P C H I J K L M
	3	Posiada stosowną wiedzę o podstawowych pomiarach geodezyjnych	IS_K1_W09	W L C H I J
Umiejętności	1	Wykorzystuje programy komputerowe do przestrzennej prezentacji zagadnień dotyczących środowiska naturalnego	IS_K1_U03	L P H I J K L M
	2	Potrafi korzystać z różnorodnych map i opracowań geodezyjnych	IS_K1_U01	L P H I J K L M
	3	Posiada przygotowanie do współpracy z geodetami	IS_K1_U02	W L P C H I J K L M
Kompetencje społeczne	1	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny podczas realizacji map tematycznych	IS_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- 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	15	dr inż. Wydrych Jacek
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	15	
Projekt	15	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	15	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	15	

Projekt	15
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	3
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	20
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	6
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	1
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	75
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	45

* 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	Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Pierwszy		
Nazwa przedmiotu	Geometria wykreślna		
Subject Title	Descriptive geometry		
Liczba punktów ECTS	4	Typ przedmiotu	P
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	A.6.1.	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	

Cele przedmiotu: Zapoznanie studentów z poprawnym definiowaniem położenia punktu, linii oraz złożonych kształtów w przestrzeni trójwymiarowej.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Student uzyskuje podstawową i rozszerzoną wiedzę na temat zasad geometrii wykreślnej wraz z narzędziami i technikami wykorzystywanymi do rysowania konkretnych obiektów z wykorzystaniem metod rzutowania. Studenci poznają podstawy metod rzutowania według reguł Monge'a i metod rzutowania 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	W zaawansowanym stopniu ma wiedzę z zakresu metod rzutowania złożonych obiektów przestrzennych	IS_K1_W04	W C	C F G I P R
	2				
Umiejętności	1	Ma umiejętność zaawansowanej wyobraźni przestrzennej	IS_K1_U01	C	C F G I P R
	2	Ma praktyczną umiejętność rozwiązywania zadań ze stereometrii w zakresie zapisu cech konstrukcyjnych obiektów	IS_K1_U02	C	C F G I P R
Kompetencje społeczne	1	Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga relacje między złożonymi obiektami przestrzennymi	IS_K1_K01	W C	C F G I P R
	2	Potrafi utrzymywać i przekazać informacje o obiektach przestrzennych	IS_K1_K05	W C	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 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	15	dr inż. Böhm Michał
Ćwiczenia	30	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia	30
Laboratorium	0
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	13
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	100
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	45

* 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	Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Piąty		
Nazwa przedmiotu	Geotechnika i mechanika gruntów		
Subject Title	Geotechnics and mechanics soil		
Liczba punktów ECTS	1	Typ przedmiotu	K

Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	D.8.2.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)		T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Zna podstawy algebry, geometrii i analizy matematycznej, oraz statyki i mechaniki.	
		2	Zna i rozumie przypadki wytrzymałościowe, metody analizy układów statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych, podstawy teorii sprężystości.	
	Umiejętności	1	Potrafi określić stan naprężenia i odkształcenia w zadaniach wytrzymałościowych.	
		2	Posiada umiejętności samodzielnej i zespołowej pracy.	
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny	
		2	Prawidłowo identyfikuje problemy inżynierskie	
Cele przedmiotu: Przekazanie wiedzy i umiejętności z zakresu rozpoznania i interpretacji geotechnicznych właściwości gruntów oraz zachodzących w nich zjawisk w aspekcie analizy zachowania gruntów budowlanych w praktyce inżynierskiej. Zapoznanie studentów z podstawami mechaniki gruntów. Przedmiot jest podstawą do projektowania geotechnicznego posadowień budowli inżynierskich.				
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana będzie wiedza dotycząca podstawowych elementów budujących grunt, określających ich pochodzenie i właściwości. Pokazane zostaną występujące w gruncie zjawiska i wpływ tych zjawisk na konstrukcje budowlane. Przekazane zostaną wiadomości na temat projektowania w zgodzie z Eurokodem 7.				

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 budowę gruntu, jego cechy fizyczne i mechaniczne.	IS_K1_W11	W C
	2	Student zna podstawy modelowania podłoża gruntowego, analizy stanu naprężenia w podłożu, ustalania osiadania i nośności podłoża oraz zasady sprawdzania stateczności skarpy.	IS_K1_W02	W C
Umiejętności	1	Potrafi określić rodzaj gruntu na podstawie badań cech fizycznych i mechanicznych gruntu, a także - przedstawić ich wpływ na wytrzymałość gruntu.	IS_K1_U12	W C
	2			
Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę dokształcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych	IS_K1_K01	W C
	2	Jest świadomy odpowiedzialności za wykonane obliczenia inżynierskie, rozumiejąc konieczność wykonywania poprawnych badań i obliczeń geotechnicznych.	IS_K1_K02	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- 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	15	dr inż. Kokocińska-Pakiet Elżbieta
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	15	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Przygotowanie do zajęć	2
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	8
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	25
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	15

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Górski Piotr

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Wydrych Jacek

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Czwarty		
Nazwa przedmiotu	Gospodarka obiegu zamkniętego		
Subject Title	Circular economy		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Egzamin
Kod przedmiotu	D.6.1.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	
		2	
	Umiejętności	1	
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę ciągłego doksztalcania 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:
 Funkcjonowanie gospodarki cyrkularnej jako rozwiązanie niektórych problemów środowiskowych oraz omówienie zagadnień związanych z monitorowaniem gospodarki cyrkularnej ujętej w czterech aspektach: produkcja i konsumpcja, gospodarka odpadami, surowce wtórne oraz konkurencyjność i innowacyjność.

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 identyfikowania zagrożeń w inżynierii środowiska	IS_K1_W03	W P A K L R
	2	Ma specjalistyczną i usystematyzowaną wiedzę o roli środowiska naturalnego; ma świadomość zagrożeń oraz zna metody ich identyfikacji i ograniczania w zakresie restrukturyzacji obszarów zdewastowanych	IS_K1_W06	W P A K L P
Umiejętności	1	Posiada umiejętności samokształcenia się. Pozyskuje informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł związanych z restrukturyzacją obszarów zdewastowanych	IS_K1_U01	W A
	2	Umie zaprojektować system lub proces typowy dla inżynierii środowiska	IS_K1_U12	P K L R
Kompetencje społeczne	1	Ma poczucie odpowiedzialności za skutki swojej aktywności zawodowej, szczególnie w kontekście jej wpływu na środowisko przyrodnicze i dewastację środowiska	IS_K1_K02	W P A K L R
	2	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i innowacyjny	IS_K1_K05	P K L 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	15	dr hab. inż. Kłosok-Bazan Iwona
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	15	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	15
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	6
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	0
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	4
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	50
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	Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Piąty		
Nazwa przedmiotu	Gospodarka odpadami		
Subject Title	Waste management		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Egzamin
Kod przedmiotu	D.3.	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. Wykształcenie umiejętności i kompetencji w zakresie poprawnego planowania gospodarowania 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	Ma specjalistyczną i usystematyzowaną wiedzę o roli środowiska naturalnego, wie jak je chronić przed szkodliwym oddziaływaniem człowieka	IS_K1_W06	W C	A I J
	2	Ma zaawansowaną wiedzę niezbędną do prowadzenia wielopłaszczyznowej działalności inżynierskiej	IS_K1_W14	W C	A I J
Umiejętności	1	Pozyskuje informacje z literatury, potrafi je analizować i wyciągać wnioski	IS_K1_U01	C	I J
	2	Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania rozwiązań technicznych i zna ich zastosowanie w inżynierii środowiska	IS_K1_U10	C	I J
Kompetencje społeczne	1	Ma poczucie odpowiedzialności za działalność inżynierską	IS_K1_K02	W C	A I J
	2	Prawidłowo identyfikuje problemy inżynierskie w gospodarce odpadami oraz potrafi określać priorytety działań zawodowych	IS_K1_K03	W C	A I 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-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	30	dr hab. inż. Król Anna
Ćwiczenia	15	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	15
Laboratorium	0
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	75
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	45

* 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	Inżynieria Środowiska
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki

Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia					
Specjalność						
Forma studiów	Studia stacjonarne					
Semestr studiów	Szósty					
Nazwa przedmiotu	Gospodarka wodna i ochrona wód					
Subject Title	Water management and water protection					
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu			W-K	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)			Zaliczenie na ocenę	
Kod przedmiotu	E.1.		Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T		
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1				
		2				
	Umiejętności	1				
		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: Przepisy, metody i środki służące racjonalnemu wykorzystaniu i ochronie zasobów wodnych pod względem ilości i jakości.						
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 zasady racjonalnej gospodarki wodnej		IS_K1_W12	W P	A M
	2					
Umiejętności	1	Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i oceniać istniejące rozwiązania techniczne, stosowane w gospodarce wodnej		IS_K1_U10	W P	A M
	2					
Kompetencje społeczne	1	Ma poczucie odpowiedzialności za wyniki i skutki swojej aktywności zawodowej, szczególnie w kontekście jej wpływu na środowisko wodne		IS_K1_K02	W P	A 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	30	dr hab. inż. Kłosok-Bazan Iwona
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	15	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	15
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	20
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	0
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)	45

* 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	Inżynieria Środowiska
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki

Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Szósty		
Nazwa przedmiotu	Gospodarka wodna w przemyśle		
Subject Title	Industry water management		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	E.1.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	
		2	
	Umiejętności	1	
		2	
	Kompetencje społeczne	1	rozumie potrzebe doksztalcania się , podnoszenia kompetencji zawodowych
		2	
Cele przedmiotu: Zapoznanie studentów z zasadami gospodarowania wodami i technologiami uzdatniania wody w przemyśle.			
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Przepisy, metody i środki służące racjonalnemu wykorzystaniu i ochrony zasobów wodnych pod względem ilości i jakości, ze szczególnym odniesieniem do działalności 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 posiada wiedzę z zakresu gospodarki wodnej, zna podstawy obiegów wody w przemyśle	IS_K1_W12	W P C K L
	2	Zna zasady racjonalnej gospodarki wodno-ściekowej i stosowanych wytycznych prawnych dla niej	IS_K1_W13	W C
Umiejętności	1	Pozyskuje informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł związanych z naukami technicznymi; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, wyciągać wnioski oraz formułować opinie	IS_K1_U01	W C
	2	Potrafi dostrzegać aspekty systemowe i pozatechniczne przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich	IS_K1_U09	P K L
Kompetencje społeczne	1	Prawidłowo identyfikuje problemy inżynierskie oraz potrafi określać priorytety działań zawodowych	IS_K1_K03	P K L
	2	Student ma świadomość odpowiedniego prowadzenia gospodarki wodno-ściekowej w zakładach przemysłowych.	IS_K1_K02	W 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-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	30	dr hab. inż. Kłosok-Bazan Iwona
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	15	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	30	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	15	

Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	20
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	0
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)	45

* 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	Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Czwarty		
Nazwa przedmiotu	Gospodarowanie energią w przemyśle		
Subject Title	Energy management in industry		
Liczba punktów ECTS	6	Typ przedmiotu	W-K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Egzamin
Kod przedmiotu	E.2.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu studiowanego kierunku studiów
		2	Posiada podstawową wiedzę z zakresu termodynamiki oraz rozumie zasady eksploatacji maszyn i urządzeń
	Umiejętności	1	Pozyskuje informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł związanych z naukami technicznymi
		2	Posiada umiejętności samokształcenia się; pracuje indywidualnie i w zespole
		3	Wykorzystuje programy komputerowe do rozwiązywania podstawowych zadań inżynierskich
	Kompetencje społeczne	1	Prawidłowo identyfikuje problemy inżynierskie oraz potrafi określać priorytety działań zawodowych
		2	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje
		3	Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role

Cele przedmiotu: Zapoznanie studentów z problematyką prowadzenia gospodarki energetycznej związanej z realizacją procesów zachodzących w instalacjach i układach przemysłowych, ze szczególnym uwzględnieniem optymalizacji wykorzystania energii.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Bilansowanie energetyczne procesów w zakładach przemysłowych. Efektywność procesów przemysłowych. Metody wyznaczania energochłonności procesów przemysłowych. Ocena efektywności ekonomicznej racjonalnej gospodarki energią w 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	Zna zasady działania aparatów i urządzeń do odzysku ciepła oraz posiada wiedzę o trendach rozwojowych w ich budowie	IS_K1_W05	W P A K L M O
	2	W zaawansowanym stopniu zna zasady racjonalnej gospodarki energetycznej w zakładach przemysłowych	IS_K1_W12	W C A C
	3	Ma wiedzę niezbędną do zrozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych, technicznych i pozatechnicznych uwarunkowań gospodarki energią w przemyśle	IS_K1_W14	W A
Umiejętności	1	Potrafi zastosować metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne do formułowania i rozwiązywania problemów obliczeniowych w gospodarce energią w przemyśle	IS_K1_U06	C P C K L M
	2	Potrafi dostrzegać aspekty systemowe i pozatechniczne przy ocenie gospodarki energią w przemyśle	IS_K1_U09	C C
	3	Potrafi dokonywać wstępnej analizy ekonomicznej działań racjonalizujących gospodarowanie energią w zakładach przemysłowych	IS_K1_U10	C C
Kompetencje społeczne	1	Ma poczucie odpowiedzialności za wyniki i skutki aktywności zawodowej w obszarze gospodarowania energią w zakładzie przemysłowym.	IS_K1_K02	W C P A C K L M O
	2	Prawidłowo identyfikuje problemy związane z nieprawidłowo prowadzoną gospodarką energetyczną w zakładach przemysłowych	IS_K1_K03	W P A K L M O
	3	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny, innowacyjny i przedsiębiorczy w aspekcie optymalizacji gospodarowania energią w przemyśle	IS_K1_K05	W P A K L M O

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	30	dr inż. Tańczuk Mariusz
Ćwiczenia	15	
Laboratorium	0	
Projekt	30	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	15
Laboratorium	0
Projekt	30
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	28
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	23
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	4
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	150
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	75

* 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	Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Piąty		
Nazwa przedmiotu	Hydrologia, meteorologia i klimatologia		
Subject Title	Hydrology, meteorology and climatology		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Egzamin

Kod przedmiotu	D.8.1.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T
----------------	--------	--	---

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Rozumienie podstawowych praw fizycznych i chemicznych
		2	Stosowanie matematyki dla opisu wybranych zjawisk zachodzących w przyrodzie
		3	Rozumienie podstaw ekologii
	Umiejętności	1	Rozróżnianie podstawowych procesów fizycznych i chemicznych zachodzących w przyrodzie
		2	Opis zjawisk i procesów fizyko-chemicznych zachodzących w przyrodzie
	Kompetencje społeczne	1	Identyfikacja podstawowych zjawisk meteorologicznych
		2	Umiejętność weryfikacji otrzymanych informacji

Cele przedmiotu: Celem przedmiotu jest zapoznanie Studentów z problematyką nauk o ziemi. W ramach przedmiotu Studenci poznają najważniejsze czynniki determinujące obieg ciepła, wody i energii oraz usłyszą o najistotniejszych uwarunkowaniach wpływających na cyrkulację atmosferyczną, stan pogody i klimat.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca zagadnień związanych z czynnikami klimatycznymi oraz cyrkulacją atmosferyczną ze szczególnym uwzględnieniem bilansu promieniowania i bilansu wody. Student w ramach modułu nabywa wiedzę z zakresu podstaw działania systemu klimatycznego i obiegu ciepła w warstwie planetarnej. Nabywana wiedza pozwala Studentom na zrozumienie efektów działania mechanizmów i procesów obiegu ciepła, wody i powietrza w środowisku przyrodniczym. Student nabywa wiedzę o zjawiskach atmosferycznych i przyrodniczych oraz wykształca kompetencje w zakresie badania bilansu wodnego.

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 o roli środowiska naturalnego; ma świadomość zagrożeń oraz zna metody ich identyfikacji i ograniczania	IS_K1_W06	W P A K N O
	2	Ma wiedzę z zakresu zjawisk i procesów meteorologicznych, hydrologicznych i klimatycznych oraz zna metody i aparaturę do badania podstawowych wielkości charakteryzujących te zjawiska	IS_K1_W01	W P A K N O
Umiejętności	1	Posiada umiejętności samokształcenia się. Pozyskuje informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł związanych z naukami technicznymi. Potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, wyciągać wnioski oraz formułować opinie	IS_K1_U01	P K N O
	2	Potrafi przeprowadzić analizę hydrologiczną wybranego obszaru	IS_K1_U06	P K N O
	3	Posiada umiejętności obserwacji zjawisk i procesów oraz potrafi wykonać obliczenia charakterystycznych wielkości fizycznych opisujących obieg wody	IS_K1_U09	P K N O
Kompetencje społeczne	1	Ma poczucie odpowiedzialności za wyniki i skutki swojej aktywności zawodowej, szczególnie w kontekście jej wpływu na środowisko przyrodnicze	IS_K1_K02	W P A K N O
	2	Rozumie społeczną rolę inżyniera oraz rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu wiarygodnych informacji, dotyczących osiągnięć inżynierskich	IS_K1_K06	W P A K N O

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	30	dr hab. inż. Olszowski Tomasz
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	15	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	15
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	2
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	14
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	4
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	75
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	45

* 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	Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Siódmy		
Nazwa przedmiotu	Infrastruktura podziemna		
Subject Title	Underground infrastructure		
Liczba punktów ECTS	4	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	E.7.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T
			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 etapami procesu inwestycyjnego uwzględniając: elementy składowe projektu budowlanego (wykonawczego), dokumentację projektową jako podstawę organizacji robót instalacyjnych. Omówienie technologii oraz procedur prawnych związanych z prowadzeniem podziemnych 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	Ma wystarczającą dla potrzeb inżynierskich wiedzę o budowie i eksploatacji infrastruktury komunalnej.	IS_K1_W10	W P	C K L
	2				
Umiejętności	1	Pozyskuje informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł związanych z naukami technicznymi	IS_K1_U01	P	K L
	2				
Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę dokształcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych	IS_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	30	dr inż. Prażnowski Krzysztof
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	15	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	15
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	30
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	25
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	100
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	45

* 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	Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Czwarty		
Nazwa przedmiotu	Inżynieria elektryczna		
Subject Title	Electrical engineering		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	K

Język wykładowy		polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu		D.15.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)		T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Poziom 4 PRK		
		2			
	Umiejętności	1	Poziom 4 PRK		
		2			
	Kompetencje społeczne	1	Praca w grupie		
		2			
Cele przedmiotu: Zapoznanie studentów z podstawowymi wiadomościami z elektrotechniki i elektroniki. Poznanie podstawowych praw.					
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Student pozna zagadnienia związane z wytwarzaniem, magazynowaniem, przetwarzaniem, przesyłaniem oraz użytkowaniem energii elektrycznej. Pozna prawa z zakresu elektrotechniki i elektroniki.					
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 zakresu układów elektrycznych i praw elektrotechniki	IS_K1_W05	W C	C D G O
	2				
Umiejętności	1	Rozwiązywanie prostych obwodów prądu stałego i przemiennego	IS_K1_U12	C	G
	2	Potrafi wykorzystywać różne techniki do porozumiewania się w środowisku zawodowym i społecznym. Potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi, niezbędnymi do realizacji działań typowych dla działalności inżynierskiej	IS_K1_U02	C	C D G N O
Kompetencje społeczne	1	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny, innowacyjny i przedsiębiorczy oraz jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy; współdziałać i pracować w grupie przejmując w niej różne role; rozumie ważność działań zespołowych	IS_K1_K05	W	N O
	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	15	dr inż. Łukasiewicz Ewelina
Ćwiczenia	15	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia	15
Laboratorium	0
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	7
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	5
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	7
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	1
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	50
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	Inżynieria Środowiska
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki

Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
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	B.2.1	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	W Zaliczenie na ocenę N
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Posiada wiedzę leksykalną i gramatyczną na poziomie B1 określonym przez Europejski System Opisu Kształcenia Językowego.
		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.	IS_K1_W17	L C E F P
	2			
Umiejętności	1	Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego System Opisu Kształcenia Językowego.	IS_K1_U04	L C E F P
	2	Rozumie potrzebę samokształcenia i potrafi samodzielnie rozwijać swoje umiejętności językowe efektywnie z korzyścią dla siebie i innych. Rozumie konieczność doskonalenia nowo nabytych umiejętności.	IS_K1_U01	L C E F P
	3	Potrafi współdziałać w grupie, przyjmując różne role społeczno-zawodowe zgodnie ze studiowanym kierunkiem studiów.	IS_K1_U05	L C E F P
Kompetencje społeczne	1	Potrafi ocenić pracę własną na tle pracy innych studentów i rozumie, które z zastosowanych przez niego środków wyrazu wymagają dalszego doskonalenia.	IS_K1_K01	L P
	2	Ma świadomość poziomu swojej wiedzy i umiejętności.	IS_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- 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 Jankowska Jolanta
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	30	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*		Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności

Wykład	0
Ćwiczenia	0
Laboratorium	30
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	12
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	6
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	12
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	60
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

* 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	Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Czwarty		
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	B.2.2	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	Rozumie potrzebę samokształcenia.
		2	Potrafi współdziałać w grupie, przyjmując różne role.

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.	IS_K1_W17	L C E F P
	2			
Umiejętności	1	Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego System Opisu Kształcenia Językowego.	IS_K1_U04	L C E F P
	2	Rozumie potrzebę samokształcenia i potrafi samodzielnie rozwijać swoje umiejętności językowe efektywnie z korzyścią dla siebie i innych. Rozumie konieczność doskonalenia nowo nabytych umiejętności.	IS_K1_U01	L C E F P
	3	Potrafi współdziałać w grupie, przyjmując różne role społeczno-zawodowe zgodnie ze studiowanym kierunkiem studiów.	IS_K1_U05	L C E F P
Kompetencje społeczne	1	Potrafi ocenić pracę własną na tle pracy innych studentów i rozumie, które z zastosowanych przez niego środków wyrazu wymagają dalszego doskonalenia.	IS_K1_K01	L P
	2	Ma świadomość poziomu swojej wiedzy i umiejętności.	IS_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- 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 Jankowska Jolanta
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	30	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*		Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności

Wykład	0
Ćwiczenia	0
Laboratorium	30
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	12
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	6
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	12
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	60
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

* 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	Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
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	B.2.3	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	Rozumie potrzebę samokształcenia.
		2	Potrafi współdziałać w grupie, przyjmując różne role.

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.	IS_K1_W17	L	C E F P
	2				
Umiejętności	1	Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego System Opisu Kształcenia Językowego.	IS_K1_U04	L	C E F P
	2	Rozumie potrzebę samokształcenia i potrafi samodzielnie rozwijać swoje umiejętności językowe efektywnie z korzyścią dla siebie i innych. Rozumie konieczność doskonalenia nowo nabytych umiejętności.	IS_K1_U01	L	C E F P
	3	Potrafi współdziałać w grupie, przyjmując różne role społeczno-zawodowe zgodnie ze studiowanym kierunkiem studiów.	IS_K1_U05	L	C E F P
Kompetencje społeczne	1	Potrafi ocenić pracę własną na tle pracy innych studentów i rozumie, które z zastosowanych przez niego środków wyrazu wymagają dalszego doskonalenia.	IS_K1_K01	L	P
	2	Ma świadomość poziomu swojej wiedzy i umiejętności.	IS_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- 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 Jankowska Jolanta
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	30	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*		Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności

Wykład	0
Ćwiczenia	0
Laboratorium	30
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	12
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	6
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	12
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	60
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

* 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	Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
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	B.2.4	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	Rozumie potrzebę samokształcenia.
		2	Potrafi współdziałać w grupie, przyjmując różne role.

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.	IS_K1_W17	L A B C E F P
	2			
Umiejętności	1	Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego System Opisu Kształcenia Językowego.	IS_K1_U04	L A B C E F P
	2	Rozumie potrzebę samokształcenia i potrafi samodzielnie rozwijać swoje umiejętności językowe efektywnie z korzyścią dla siebie i innych. Rozumie konieczność doskonalenia nowo nabytych umiejętności.	IS_K1_U01	L A B C E F P R
	3	Potrafi współdziałać w grupie, przyjmując różne role społeczno-zawodowe zgodnie ze studiowanym kierunkiem studiów.	IS_K1_U05	L A B C E F P
Kompetencje społeczne	1	Potrafi ocenić pracę własną na tle pracy innych studentów i rozumie, które z zastosowanych przez niego środków wyrazu wymagają dalszego doskonalenia.	IS_K1_K01	L P
	2	Ma świadomość poziomu swojej wiedzy i umiejętności.	IS_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- 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 Jankowska Jolanta
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	30	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*		Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności

Wykład	0
Ćwiczenia	0
Laboratorium	30
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	6
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	12
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	60
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

* 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	Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Trzeci		
Nazwa przedmiotu	Komputerowe techniki pomiarów		
Subject Title	Computer measurement techniques		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	E.3.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T
			Zaliczenie na ocenę

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Postawy pomiaru typowych wielkości fizycznych
		2	
	Umiejętności	1	Obsługa komputera
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Umiejętność pracy w grupie
		2	

Cele przedmiotu: Zapoznanie studentów z podstawowymi wiadomościami z zakresu nowoczesnych technik pomiarowych.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Student nauczy się używać nowoczesnych komputerowych technik pomiarowych w zastosowaniach inżynierskich.

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 budowę komputerowych systemów pomiarowych	IS_K1_W02	W	C D O
	2	W zaawansowanym stopniu zna zasady doboru aparatury pomiarowej	IS_K1_W02	W L	C D H O
	3	W zaawansowanym stopniu zna wybrane rozwiązania układów pomiaru	IS_K1_W02	L	H
Umiejętności	1	Wykorzystuje programy komputerowe do rozwiązywania podstawowych zadań inżynierskich	IS_K1_U03	L	H
	2				
Kompetencje społeczne	1	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny, innowacyjny i przedsiębiorczy oraz jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy; współdziałać i pracować w grupie przejmując w niej różne role; rozumie ważność działań zespołowych	IS_K1_K05	L	H I
	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	15	dr inż. Łukasiewicz Ewelina
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	15	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia	0
Laboratorium	15
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	9
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	1
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	50
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	Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Trzeci		
Nazwa przedmiotu	Komputerowe techniki sterowania		
Subject Title	Computer control techniques		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	W-K

Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	E.3.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Poziom 4 PRK
		2	
	Umiejętności	1	Poziom 4 PRK
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Umiejętność pracy w grupie
		2	

Cele przedmiotu: Zapoznanie studentów z podstawowymi wiadomościami z zakresu nowoczesnych technik pomiarowych.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Zapoznanie studentów z ogólnymi zasadami sterowania i regulacji przy użyciu komputera.

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 budowę typowych układów sterowania	IS_K1_W02	W L	C D H
	2	Posiada wiedzę z zasad doboru układów	IS_K1_W05	W L	C D H O
	3	W zaawansowanym stopniu zna typowe układy regulacji	IS_K1_W02	W L	D H
Umiejętności	1	Wykorzystuje programy komputerowe do rozwiązywania podstawowych zadań inżynierskich	IS_K1_U03	L	C D H
	2				
Kompetencje społeczne	1	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny, innowacyjny i przedsiębiorczy oraz jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy; współdziałać i pracować w grupie przejmując w niej różne role; rozumie ważność działań zespołowych	IS_K1_K05	L	H I
	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	15	dr inż. Łukasiewicz Ewelina
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	15	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia	0
Laboratorium	15
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	9
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	1
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	50
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	Inżynieria Środowiska
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia
Specjalność	
Forma studiów	Studia stacjonarne
Semestr studiów	Trzeci
Nazwa przedmiotu	Komputerowe wspomaganie projektowania

Subject Title		Computer Aided Design		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu		P
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	A.7.1.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)		N
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Zrozumienie zasad rysunku technicznego: Znajomość zasad rysunku technicznego, w tym kształtów geometrycznych, projekcji, wymiarowania i tolerancji, jest korzystna.	
		2	Wiedza z matematyki i geometrii: Solidne zrozumienie matematyki, zwłaszcza geometrii, jest ważne dla pracy w programach CAD. Pojęcia takie jak kąty, pomiar, i przekształcenia geometryczne są często wykorzystywane.	
	Umiejętności	1	Umiejętności przestrzennego wyobrażania: Silne umiejętności przestrzennego wyobrażania są korzystne dla zrozumienia trójwymiarowych obiektów i ich reprezentacji.	
		2	Biegłość w oprogramowaniu CAD (opcjonalne): Choć nie jest obowiązkowa dla początkujących, znajomość oprogramowania CAD, takiego jak AutoCAD, SolidWorks czy CATIA, może być pomocna. Jednakże kursy wprowadzające często zakładają brak wcześniejszego doświadczenia z konkretnymi narzędziami CAD.	
		3	Umiejętności rozwiązywania problemów: Umiejętność rozwiązywania skomplikowanych problemów oraz krytyczne myślenie są ważne do rozwiązywania problemów, które mogą pojawić się podczas procesu projektowania CAD.	
	Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę uczenia się i gromadzenia wiedzy	
		2	Jest przystosowany do pracy zarówno indywidualnej jak i w zespole	
	Cele przedmiotu: Celem przedmiotu jest praktyczna nauka podstaw oraz rozszerzenie umiejętności poprawnego modelowania bryłowego w systemie CAD 3D. Studenci poznają sposoby projektowania pojedynczych części, wykonywania prezentacji, dokumentacji technicznej, jak i zespołów.			
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Zapoznanie się z podstawami korzystania z oprogramowania do projektowania, oraz zrozumienie interfejsu i funkcjonalności. Nauka tworzenia i edycji rysunków technicznych oraz modeli trójwymiarowych przy użyciu odpowiednich narzędzi dostępnych w wybranym oprogramowaniu. Ćwiczenia praktyczne, które pozwalają studentom na aplikację zdobytej wiedzy w projektowaniu różnorodnych obiektów i konstrukcji, a także rozwiązywanie problemów projektowych.				

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 metody, techniki, narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu modelowania trójwymiarowego, wykonywania dokumentacji technicznej	IS_K1_W02	W L C D H
	2			
Umiejętności	1	Wykorzystuje programy komputerowe do rozwiązywania podstawowych zadań inżynierskich w inżynierii środowiska	IS_K1_U03	L H P
	2			
Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób	IS_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-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	15	dr inż. Pochwała Sławomir
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	15	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	15	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	15	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Przygotowanie do zajęć	30	

Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	14
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	Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Czwarty		
Nazwa przedmiotu	Komunalna gospodarka energetyczna		
Subject Title	Municipal energy management		
Liczba punktów ECTS	6	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	E.2.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Podstawy gospodarowania energią
		2	Technologie do zaopatrzenia w ciepło i energię elektryczną obiektów i procesów
		3	Efektywność procesów energetycznych
	Umiejętności	1	Bilansowanie procesów konwersji energii
		2	Szacowanie potencjału energetycznego
	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 gminy.	

Cele przedmiotu: Przygotowanie studentów do rozwiązywania praktycznych problemów gospodarowania energią w gminach, ze szczególnym uwzględnieniem gospodarowania zasobami komunalnymi.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Metody bilansowania potrzeb energetycznych jednostek terytorialnych i zasobów gminnych. Metody wykonywania planów zaopatrzenia gmin z ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Szacowanie potencjału ciepła odpadowego na terenie gminy. Prognozowanie potrzeb energetycznych zasobów komunalnych.

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 dla potrzeb inżynierskich wiedzę o budowie i eksploatacji budynków mieszkalnych, obiektów przemysłowych i infrastruktury komunalnej.	IS_K1_W10	W A
	2	W zaawansowanym stopniu zna zasady racjonalnej gospodarki energetycznej w gminie.	IS_K1_W12	W A
	3	Ma wiedzę niezbędną do zrozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych, technicznych i pozatechnicznych uwarunkowań gospodarowania energią w zasobach komunalnych.	IS_K1_W14	W C P A C K L M O
Umiejętności	1	Posiada przygotowanie niezbędne do pracy w sektorze energetyki komunalnej.	IS_K1_U07	C P C K L M O
	2	Potrafi dostrzegać aspekty systemowe i pozatechniczne przy formułowaniu i rozwiązywaniu zagadnień gospodarowania energią na terenie gminy i w jej zasobach.	IS_K1_U09	P K L M O
	3	Potrafi identyfikować i formułować proste zadania inżynierskie o charakterze praktycznym związane z zasobami energii w gminie.	IS_K1_U11	P K L M O
Kompetencje społeczne	1	Ma poczucie odpowiedzialności za wyniki i skutki swojej aktywności zawodowej, szczególnie w kontekście jej wpływu na prawidłowe gospodarowanie energią w zasobach komunalnych.	IS_K1_K02	W P A K L M O
	2	Rozumie wagę działań zespołowych w gospodarce komunalnej.	IS_K1_K05	W P A K L M O
	3	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny, innowacyjny i praktyczny w obszarze gospodarki energią w sektorze komunalny,	IS_K1_K05	W P K L 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	30	dr inż. Tańczuk Mariusz
Ćwiczenia	15	
Laboratorium	0	
Projekt	30	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	15
Laboratorium	0
Projekt	30
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	25
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	16
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	4
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	150
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	75

* 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	Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Czwarty		
Nazwa przedmiotu	Konstrukcje budowlane		
Subject Title	Buildings structures		
Liczba punktów ECTS	5	Typ przedmiotu	K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Egzamin

Kod przedmiotu	D.7.1.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T
----------------	--------	--	---

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	Ma wystarczający dla potrzeb inżynierskich zakres wiedzy jak zbudowane są obiekty budowlane	IS_K1_W10	W P	A K L
	2	Rozumie i zna wielopłaszczyznowe uwarunkowania działalności inżynierskiej	IS_K1_W14	W P	A K L
Umiejętności	1	Potrafi wykonać prosty projekt budowlany	IS_K1_U02	P	K L
	2	Dostrzega i analizuje różne zagadnienia w rozwiązywaniu zadań inżynierskich	IS_K1_U09	P	K L
Kompetencje społeczne	1	Ma potrzebę doksztalcenia się	IS_K1_K01	W P	A K L
	2	Prawidłowo definiuje priorytety w działalności inżynierskiej	IS_K1_K03	W P	A 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	30	dr hab. inż. Król Anna
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	30	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	30
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	18
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	25
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)	60

* 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	Inżynieria Środowiska
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki

Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Siódmy		
Nazwa przedmiotu	Kosztorysowanie		
Subject Title	Costing		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	D.10.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	K Zaliczenie na ocenę 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, szczególnie 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 ogólnych i 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	Ma wiedzę na temat zasad wykonywania kosztorysów w oparciu o obowiązujące normy.	IS_K1_W13	W	C
	2	W zaawansowanym stopniu zna narzędzia informatyczne, przydatne w kosztorysowaniu.	IS_K1_W02	P	L M
Umiejętności	1	Pozyskuje informacje o kosztach wykorzystując analizy rynkowe.	IS_K1_U01	P	L M
	2	Potrafi stosować programy komputerowe pomocne w kosztorysowaniu.	IS_K1_U03	P	L M
Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość skutków ekonomicznych działalności inżynierskiej.	IS_K1_K02	W	C R
	2	Potrafi działać kreatywnie, także w grupie.	IS_K1_K04	P	L M 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	15	dr hab. inż. Szmolke Norbert
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	15	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	15	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	15	
Seminarium	0	
Przygotowanie do zajęć	15	
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	16	
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	13	

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. 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	Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Drugi		
Nazwa przedmiotu	Matematyka dla inżynierów		
Subject Title	Mathematics for engineers		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	P
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Egzamin
Kod przedmiotu	A.1.2.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Zna podstawowe pojęcia dotyczące liczb zespolonych.
		2	Zna podstawowe pojęcia algebraiczne oraz symbole logiki matematycznej i teorii zbiorów.
		3	Zna rachunek macierzy, ma wiedzę dotyczącą układów równań liniowych oraz geometrii analitycznej w R^3 .
		4	Zna podstawowe funkcje elementarne i ich własności oraz wykresy, w szczególności funkcje wykładnicza i logarytmiczną.
		5	Zna definicję granicy ciągu liczbowego, granicy funkcji oraz ciągłości funkcji.
	Umiejętności	1	Posiada umiejętność abstrakcyjnego i logicznego myślenia.
		2	Potrafi wykonywać obliczenia na liczbach zespolonych.
		3	Potrafi obliczać wyznaczniki macierzy oraz wykonywać operacje na wektorach, wyznaczać równania prostych i płaszczyzn w R^3 , umie stosować podstawowe metody rozwiązywania układów równań liniowych.
		4	Potrafi obliczać granice ciągów liczbowych, granice funkcji oraz sprawdzać ciągłość funkcji.
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi współdziałać i pracować w grupie.
		2	Rozumie potrzebę samokształcenia.
		3	Ma poczucie odpowiedzialności za własną pracę.

Cele przedmiotu: Wprowadzenie podstaw matematycznych niezbędnych do studiowania przedmiotów technicznych.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W trakcie ćwiczeń omówiony zostanie rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej i jego zastosowanie, całki nieoznaczone i metody ich obliczania, całki oznaczone i ich zastosowanie do rozwiązywania zagadnień geometrycznych oraz całki niewłaściwe.

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 na temat rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej.	IS_K1_W01	W A
	2	Student posiada wiedzę na temat rachunku całkowego funkcji jednej zmiennej.	IS_K1_W01	W A
	3	Student zna zastosowania rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej.	IS_K1_W01	W A
Umiejętności	1	Student potrafi obliczać pochodną funkcji i rozumie jej interpretację geometryczną i fizyczną.	IS_K1_U06	C C E F P
	2	Student potrafi obliczyć całkę nieoznaczoną funkcji jednej zmiennej.	IS_K1_U06	C C P
	3	Student potrafi obliczyć całkę oznaczoną i niewłaściwą funkcji jednej zmiennej.	IS_K1_U06	C C E F P
	4	Student potrafi zastosować całkę oznaczoną do rozwiązywania problemów geometrycznych.	IS_K1_U06	C C E F P
Kompetencje społeczne	1	Student w jeszcze większym stopniu rozumie potrzebę stałego doskonalenia się w szczególności w zakresie metod matematyki współczesnej stosowanych w technice.	IS_K1_K01	W C A F
	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-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	15	dr inż. Ściegosz Hanna
Ćwiczenia	15	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	15	
Ćwiczenia	15	

Laboratorium	0
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	35
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	0
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 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	Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Pierwszy		
Nazwa przedmiotu	Matematyka ogólna		
Subject Title	General Mathematics		
Liczba punktów ECTS	5	Typ przedmiotu	P
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Egzamin
Kod przedmiotu	A.1.1	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma wiedzę z matematyki na poziomie szkoły średniej.
		2	
	Umiejętności	1	Potrafi zastosować podstawowe narzędzia i techniki matematyczne.
		2	Jest przygotowany do samodzielnego zdobywania wiedzy.
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi korzystać z nowoczesnych narzędzi (kalkulatory, komputery, multimedia) i źródeł informacji (podręczniki, encyklopedie, zasoby sieciowe).
		2	

Cele przedmiotu: Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami: algebry, geometrii analitycznej oraz analizy matematycznej, niezbędnymi w dalszym toku studiów.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Na zajęciach omawiane będą liczby zespolone, rachunek macierzowy, wyznaczniki, układy równań liniowych, geometria analityczna w R^3 , podstawowe funkcje jednej zmiennej ze szczególnym uwzględnieniem funkcji wykładniczych i logarytmicznych, granice funkcji i ich ciągłość.

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 jest zaznajomiony z pojęciem liczby zespolonej.	IS_K1_W01	W	F I P
	2	Student zna pojęcia dotyczące rachunku macierzowego i podstawowe metody rozwiązywania układów równań liniowych.	IS_K1_W01	W	F I P
	3	Student zna działania wykonywane na wektorach w przestrzeni R3.	IS_K1_W01	W	A F I P
	4	Student zna własności funkcji elementarnych, pojęcie granicy oraz ciągłości funkcji jednej zmiennej.	IS_K1_W01	W	A I P
Umiejętności	1	Student potrafi wykonywać działania na liczbach zespolonych.	IS_K1_U06	C	F I P
	2	Student potrafi wykonywać działania na macierzach, obliczać wyznaczniki oraz rozwiązywać układy równań liniowych.	IS_K1_U06	C	F I P
	3	Student potrafi wykonywać działania na wektorach w przestrzeni R3.	IS_K1_U06	C	A F I P
	4	Student potrafi obliczać proste granice funkcji jednej zmiennej oraz sprawdzać jej ciągłość.	IS_K1_U06	C	A I P
Kompetencje społeczne	1	Student zna ograniczenia własnej wiedzy, widzi potrzebę systematycznej pracy i dalszego kształcenia się.	IS_K1_K01	W C	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 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	30	dr inż. Ściegosz Hanna
Ćwiczenia	30	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	30
Laboratorium	0
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	55
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	8
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	125
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	60

* 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	Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Pierwszy		
Nazwa przedmiotu	Materiałoznawstwo		
Subject Title	Materials science		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	P
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	A.10	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Zna podstawowe własności i możliwości zastosowania materiałów inżynierskich
		2	
	Umiejętności	1	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, integrować uzyskane informacje i wyciągać wnioski
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę uczenia się i gromadzenia wiedzy
		2	Potrafi pracować w zespole jako człowiek lub osoba inspirująca

Cele przedmiotu: Zapoznanie studentów z budową materiałów i zjawiskami zachodzącymi w materiałach inżynierskich.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Obejmuje różne aspekty, takie jak struktura krystaliczna, własności fizyczne i mechaniczne, materiały metalowe, tworzywa sztuczne, materiały ceramiczne, kompozyty, korozja i wybrane materiały specjalne.

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 z budowy materiałów i jej wpływu na własności	IS_K1_W07	W	C
	2				
Umiejętności	1				
	2				
Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę doksztalcania się oraz potrafi samodzielnie planować i realizować proces uczenia się przez całe życie, a także krytycznie oceniać posiadaną wiedzę	IS_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	30	dr Andrzejewski Dariusz
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
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	50
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

* 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	Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Drugi		
Nazwa przedmiotu	Mechanika ogólna		
Subject Title	Mechanics		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	P

Język wykładowy		polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę	
Kod przedmiotu		A.11.1.		Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N	
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Student zna podstawy matematyki i rachunku wektorowego			
		2	Student zna podstawy fizyki			
	Umiejętności	1	Student potrafi zastosować wiedzę z matematyki			
		2				
	Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę uczenia się			
		2	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną i gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole			
Cele przedmiotu: Celem przedmiotu jest zdobycie podstawowej wiedzy z zakresu mechaniki ogólnej						
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Zagadnie statyki. Równania równowagi. Wyznaczanie reakcji i sił wewnętrznych w elementach konstrukcyjnych.						
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 stosowną wiedzę z zakresu mechaniki ogólnej. Student potrafi zbudować układy równań równowagi oraz obliczyć reakcję więzów w układzie belkowym.		IS_K1_W07	W C	C I
	2	Student potrafi rozwiązać zagadnienia związane z płaskim dowolnym układem sił z uwzględnieniem tarcia		IS_K1_W07	W C	C I
Umiejętności	1	Potrafi wykorzystywać zdobytą wiedzę z zakresu mechaniki do rozwiązywania zagadnień i problemów o charakterze inżynierskim.		IS_K1_U11	C	C I
	2					
Kompetencje społeczne	1	Umie wszechstronnie analizować i efektywnie realizować przydzielone zadania		IS_K1_K03	W C	C I
	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	15	dr inż. Marciniak Zbigniew
Ćwiczenia	15	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	15	
Ćwiczenia	15	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Przygotowanie do zajęć	20	
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	0	
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	23	
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. 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	Inżynieria Środowiska
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia
Specjalność	
Forma studiów	Studia stacjonarne
Semestr studiów	Czwarty

Nazwa przedmiotu	Mechanika płynów		
Subject Title	Fluid mechanics		
Liczba punktów ECTS	5	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	A.9.	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 zjawisk termodynamicznych. Gaz doskonały. Ruch 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	Ma rozszerzoną wiedzę w zakresie zjawisk rządzących przepływem płynów	IS_K1_W01	W C L	A C H
	2	Posiada stosowną wiedzę pozwalającą na analizę zjawisk i procesów związanych z działaniem układów i procesów przepływowych w Inżynierii Środowiska	IS_K1_W07	W C L	C I J
Umiejętności	1	Potrafi zaplanować pomiary podstawowych wielkości przepływowych oraz krytycznie je interpretować	IS_K1_U06	L	H I J
	2	Potrafi obsługiwać podstawowe urządzenia pomiarowe i ocenić niepewność pomiarów	IS_K1_U08	C L	H I
Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę kształcenia się oraz potrafi samodzielnie planować i realizować proces uczenia się przez całe życie, a także krytycznie oceniać posiadaną wiedzę	IS_K1_K01	C 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	30	dr inż. Borsuk Grzegorz
Ćwiczenia	30	
Laboratorium	15	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	30
Laboratorium	15
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	13
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	20
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	125
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	75

* 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	Inżynieria Środowiska
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki

Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Szósty		
Nazwa przedmiotu	Metody oceny oddziaływania przemysłu na środowisko		
Subject Title	Methods of the industry influencing on the environment		
Liczba punktów ECTS	4	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	E.9.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	W-K Zaliczenie na ocenę T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Zna zanieczyszczenia środowiskowe
		2	
	Umiejętności	1	Posiada umiejętność analizy danych
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę dokształcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych.
		2	Rozumie społeczną rolę inżyniera oraz rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu wiarygodnych informacji dotyczących osiągnięć inżynierskich.
Cele przedmiotu: Przekazanie wiedzy dotyczącej metod stosowanych w ocenie oddziaływania przemysłu na środowisko. Wykształcenie umiejętności analizy danych o zagrożeniach środowiskowych, czynnikach ryzyka, doborze metod badawczych do prawidłowej oceny oddziaływania przemysłu na środowisko.			
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca zagadnień związanych z metodami ocen środowiskowych. Student w ramach modułu nabywa wiedzę i umiejętności analizy dostępnych danych o procesie produkcyjnym, metodach oceny wpływu na poszczególne komponenty środowiskowe. Nabywana wiedza pozwala identyfikować zagrożenia przemysłowe oraz dobrać najlepsze możliwe technologie do ograniczenia wpływu przemysłu 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 wiedzę o aktach prawnych i regułach związanych z wpływem obiektów na środowisko	IS_K1_W13	W P C K L
	2	Ma wiedzę niezbędną do zrozumienia złożoności działalności inżynierskiej i wielu czynników mających na nią wpływ.	IS_K1_W14	W P C K L
Umiejętności	1	Znajduje metody i argumenty do porozumiewania się w środowisku zawodowym i społecznym.	IS_K1_U02	P K L
	2	Umie krytycznie analizować sposoby funkcjonowania przedsiębiorstw i ocenić istniejące rozwiązania techniczne stosowane w inżynierii środowiska.	IS_K1_U10	P K L
Kompetencje społeczne	1	Potrafi myśleć i działać w sposób innowacyjny i kreatywnie wyszukuje metody oceny oddziaływania przemysłu na środowisko.	IS_K1_K05	W P C K L
	2	Ma poczucie odpowiedzialności za skutki swojej aktywności zawodowej, szczególnie w kontekście jej wpływu na środowisko naturalne	IS_K1_K02	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- 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	30	dr hab. inż. Król Anna
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	30	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	30	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	30	
Seminarium	0	

Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	20
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	100
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	60

* 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	Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Trzeci		
Nazwa przedmiotu	Metrologia środowiska		
Subject Title	Environmental metrology		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	D.13.2.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma wiedzę o przemianach termodynamicznych
		2	Rozumie podstawowe zasady konwersji energii
	Umiejętności	1	Potrafi przeprowadzić analizę istniejących rozwiązań technicznych, stosowanych w inżynierii środowiska
		2	Posiada umiejętności samokształcenia się
	Kompetencje społeczne	1	Prawidłowo identyfikuje problemy inżynierskie
		2	

Cele przedmiotu: Celem przedmiotu jest przekazanie podstawowej wiedzy na temat technologii oraz urządzeń wykonywania pomiarów wybranych własności środowiskowych oraz urządzeń OZE.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest szczegółowa wiedza dotycząca metod pomiarowych, instrumentów i technik wykorzystywanych w monitorowaniu stanu środowiska. Student zdobywa kompetencje w zakresie projektowania i realizacji badań środowiskowych, oceny jakości powietrza, wody, gleby oraz poziomu hałasu, promieniowania i innych czynników wpływających na środowisko naturalne i zdrowie człowieka. Nacisk kładziony jest na zrozumienie norm prawnych i standardów jakościowych, a także na naukę interpretacji wyników pomiarów i ich zastosowanie w planowaniu działań ochronnych i naprawczych. Program kursu obejmuje również wykorzystanie nowoczesnych narzędzi informatycznych do analizy i prezentacji danych. Poprzez łączenie teoretycznych podstaw metrologii z praktycznymi aspektami pomiarów środowiskowych, kurs ma na celu przygotowanie studentów do efektywnego rozwiązywania problemów związanych z ochroną środowiska, zarówno w sektorze publicznym, jak i prywatnym, promując odpowiedzialne i świadome podejście do kwestii 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	Ma rozszerzoną wiedzę z wybranych działów matematyki, fizyki, chemii, biologii i nauk o Ziemi w zakresie potrzebnym do pomiarów własności środowiska i opisywania zjawisk i procesów związanych z technologiami inżynierii środowiska	IS_K1_W01	W L B H
	2	W zaawansowanym stopniu posiada wiedzę z zakresu konwencjonalnych i OZE, możliwości technicznych i technologicznych ich pozyskiwania, konwersji i zastosowania	IS_K1_W04	W L B H
	3	Posiada wiedzę w zakresie modelowania procesów, zjawisk i urządzeń; zna metody numeryczne i informatyczne oraz narzędzia przydatne z punktu widzenia rozwiązywania zadań inżynierskich z zakresu OZE	IS_K1_W05	W L B H
	4	W zaawansowanym stopniu ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu OZE oraz innowacyjnych technologii. Ma wiedzę o roli człowieka w środowisku naturalnym, ma świadomość zagrożeń oraz zna metody ich identyfikacji i ograniczania	IS_K1_W12	W L B H
Umiejętności	1	Potrafi korzystać z osiągnięć innych autorów z poszanowaniem praw autorskich; korzystając z literatury, baz danych oraz innych źródeł związanych z naukami technicznymi potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, wyciągać wnioski oraz formułować opinie	IS_K1_U01	L H
	2	Potrafi posługiwać się aparaturą pomiarową OZE posiadając przy tym umiejętność szacowania błędów, planować i przeprowadzać eksperymenty, interpretować uzyskane wyniki i formułować wnioski	IS_K1_U07	L H
	3	Potrafi przeprowadzić analizę zadania inżynierskiego OZE i zastosować metody symulacyjne prowadzące do ich rozwiązywania, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski, testować hipotezy	IS_K1_U08	L H

Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę dokształcania się z zakresu OZE, podnoszenia kompetencji zawodowych; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób	IS_K1_K01	W L	B H
	2	Potrafi współdziałać i pracować w grupie przejmując w niej różne role; rozumie ważność działań zespołowych a także potrafi samodzielnie planować, realizować oraz ukierunkowywać innych w procesie uczenia się przez całe życie. Rozumie społeczną rolę inżyniera oraz rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu wiarygodnych informacji dotyczących osiągnięć inżynierskich w zakresie OZE	IS_K1_K04	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-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	15	dr inż. Anweiler Stanisław
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	30	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia	0
Laboratorium	30
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	0
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)	45

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Pierwszy		
Nazwa przedmiotu	Metrologia techniczna		
Subject Title	Technical metrology		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	D.13.1.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	K Zaliczenie na ocenę T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Matematyka w zakresie algebry, analizy matematycznej i statystyki
		2	Fizyka w zakresie optyki
		3	Podstawowa wiedza w zakresie rysunku technicznego
	Umiejętności	1	Ma umiejętność samokształcenia
		2	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł
	Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość konieczności uzupełniania wiedzy przez całe życie
2		Potrafi współpracować i działać w grupie, przyjmując w niej różne role	
Cele przedmiotu: Zapoznanie studentów z metodami pomiarów			
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Podstawowe pojęcia - informacja, obserwacja, wielkości niemierzalne i mierzalne, pomiar, wartości, jednostki miar.			

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 stosowną wiedzę w zakresie metrologii	IS_K1_W09	W C C I
	2	Posiada stosowną wiedzę z metod pomiaru podstawowych wielkości charakterystycznych dla budowy maszyn,	IS_K1_W09	W C C I
	3	Posiada stosowną wiedzę z metod obliczeniowych niezbędnych do analizy wyników pomiaru	IS_K1_W09	W C C I
Umiejętności	1	Potrafi stosować metody szacowania błędów pomiaru	IS_K1_U08	C C I
	2			
Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy przez całe życie	IS_K1_K01	W C I 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	15	dr inż. Borsuk Grzegorz
Ćwiczenia	15	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	15	
Ćwiczenia	15	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Przygotowanie do zajęć	15	

Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	18
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	Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Drugi		
Nazwa przedmiotu	Moduł wybieralny - I: Komunikacja społeczna		
Subject Title	Elective module - I: Social Communication		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	W-HS
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	C.1.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	
		2	
	Umiejętności	1	
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Jest zdolny do pracy zespołowej
		2	

Cele przedmiotu: Celem przedmiotu jest przygotowanie studentów do efektywnego wykorzystywania wiedzy i wykształcenia umiejętności w zakresie komunikacji

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Przedmiot obejmuje zapoznanie się z treściami pozwalającymi na kształcenie wiedzy i umiejętności praktycznych w obszarze komunikacji społecznej, m.in. proces komunikacji, komunikacja werbalna i niewerbalna, błędy w komunikacji

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 posiada wiedzę niezbędną do zrozumienia społecznych uwarunkowań działalności inżynierskiej	IS_K1_W14	W C P R
	2			
Umiejętności	1			
	2			
Kompetencje społeczne	1	Potrafi komunikować się w sposób zrozumiały, kreatywny i innowacyjny; współdziałać i pracować w grupie przejmując w niej różne role; rozumie wagę dobrej komunikacji w realizacji działań zespołowych	IS_K1_K05	W P R
	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	30	dr inż. Klemens Brygida
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	0
Seminarium	0

Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	8
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	50
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. Solga Brygida

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Wydrych Jacek

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Drugi		
Nazwa przedmiotu	Moduł wybieralny - I: Podstawy rozwoju osobistego		
Subject Title	Elective module - I: Basis of personal development		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	W-HS
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	C.1.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	-
		2	
	Umiejętności	1	-
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Rozumienie potrzeby doskonalenia się w aspekcie umiejętności miękkich
		2	
Cele przedmiotu: Celem przedmiotu jest nabycie przez studenta wiedzy z wybranych zagadnień humanistycznych.			

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Treści programowe obejmują zagadnienia z zakresu nauk humanistycznych, które poszerzają wiedzę i kompetencje społeczne absolwenta kierunku technicznego.

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 z zakresu nauk humanistycznych w zakresie zagadnień realizowanych w ramach przedmiotu.	IS_K1_W05	W C P
	2			
Umiejętności	1			
	2			
Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość wpływu realizowanych zadań na innych ludzi i środowisko społeczne.	IS_K1_K04	W C P
	2	Jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy z zakresu nauk humanistycznych w rozwiązywaniu problemów oraz do krytycznej oceny swojej wiedzy	IS_K1_K01	W 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	30	dr Rajchel Anna
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	30	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Przygotowanie do zajęć	20	

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)	30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. Solga Brygida

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Wydrych Jacek

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Drugi		
Nazwa przedmiotu	Moduł wybieralny - II: Ekonomia w mikrobiznesie		
Subject Title	Elective module - II: Economics in micro-business		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	W-HS
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	C.2.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Podstawy matematyki
		2	
	Umiejętności	1	Samodzielność w studiowaniu literatury
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Komunikatywność, praca w zespole
		2	

Cele przedmiotu: Zapoznanie studentów z wybranymi i podstawowymi zagadnieniami, głównie mikroekonomicznymi, zasadami podejmowania decyzji przez podmioty gospodarcze, rachunkiem ekonomicznym wybranych działalności.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Podstawy ekonomii, dobra i zasoby, rynek, popyt, podaż, cena. Podstawowe zagadnienia dotyczące uwarunkowań rozwoju przedsiębiorczości, planowania i realizacji działań przedsiębiorczych oraz społeczno-ekonomicznych aspektów 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	Ma stosowną wiedzę ekonomiczną marketingową przydatną w podejmowaniu decyzji gospodarczych	IS_K1_W16	W C P R
	2			
Umiejętności	1			
	2			
Kompetencje społeczne	1	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny, innowacyjny i przedsiębiorczy., współdziałać i pracować w grupie.	IS_K1_K05	W C P
	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/stożenie naukowe/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	30	dr inż. Borsuk Grzegorz
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	0

Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	52
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	Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Drugi		
Nazwa przedmiotu	Moduł wybieralny - II: Historia nauki		
Subject Title	Elective module - I: History of science		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	W-HS
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	C.2.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Podstawowa wiedza z zakresu nauk ścisłych
		2	
	Umiejętności	1	Potrafi gromadzić i integrować wiedzę z różnych źródeł, w tym pozatechnicznych
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę ciągłego doskazywania się i roli wiedzy pozatechnicznej w kształtowaniu postawy inżyniera
		2	
Cele przedmiotu: Przybliżenie roli odkryć naukowych w rozwoju techniki			

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca zagadnień związanych z historycznym rozwojem myśli naukowej, metodologii i kluczowych kamieni milowych w ewolucji różnych dyscyplin naukowych. Studenci zagłębiają się w kroniki przełomów naukowych, badając kluczowe odkrycia, zmiany paradygmatów i konteksty społeczno-kulturowe kształtujące postęp naukowy w czasie. Dzięki temu modułowi studenci zdobywają kompleksowe zrozumienie wzajemnych powiązań między postępem naukowym a dynamiką społeczną, rozwijając krytyczne myślenie i umiejętności analityczne niezbędne do kontekstualizacji współczesnych wyzwań naukowych i technicznych.

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 pogłębioną wiedzę niezbędną do zrozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych, technicznych i pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej szczególnie w aspekcie historii odkryć naukowych	IS_K1_W14	W NO
	2			
Umiejętności	1			
	2			
Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość ważności odkryć naukowych w rozwoju techniki	IS_K1_K04	W NO
	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	30	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	30	

Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	5
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	50
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	Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Siódmy		
Nazwa przedmiotu	Moduł wybieralny - III: Prawo i normy w ochronie środowiska		
Subject Title	Elective module - III: Law and standards in environmental protection		
Liczba punktów ECTS	1	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	C.3.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N
			Zaliczenie na ocenę

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ogólna wiedza z zakresu podstaw prawa
		2	
	Umiejętności	1	Umiejętność argumentacji w dyskusji
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Świadomość korzyści płynących z ciągłego rozszerzania wiedzy, w tym o charakterze pozatechnicznym
		2	

Cele przedmiotu: Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy z zakresu prawa ochrony środowiska, w tym w szczególności podstaw funkcjonowania i organizacji ochrony środowiska w Polsce, systemu instytucjonalnego ochrony środowiska, zasad prawa ochrony środowiska, przybliżenie podstawowej terminologii, a także wskazanie odmienności decyzji środowiskowych od pozostałych decyzji administracyjnych.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca zagadnień związanych z obowiązującymi normami prawnymi służącymi ochronie środowiska. Student w ramach modułu nabywa wiedzę z zakresu podstaw działania systemu prawnego pod kątem obowiązujących i planowanych aktów ustawodawczych i wykonawczych mających na celu kompleksowe i zrównoważone zarządzanie środowiskiem naturalnym. Nabywana wiedza w zakresie wdrażania, wymaganych prawem, obowiązków oraz ewentualnych korzyści dla podmiotów korzystających ze środowiska, pozwala Studentom na identyfikację nie tylko celów implementacji zapisów prawa ochrony środowiska i ochrony przyrody, ale również problemów wynikających ze sposobu korzystania ze środowiska

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 wiedzę obejmującą przepisy prawa ochrony środowiska	IS_K1_W13	W	C
	2	Student zna system prawa polskiego z zakresu ochrony środowiska, istniejące powiązania wewnątrz tego systemu oraz relacje i powiązania polskiego prawa ochrony środowiska z prawem Unii Europejskiej i z prawem międzynarodowym	IS_K1_W13	W	C
	3	Student ma wiedzę na temat jakości środowiska (powietrze, woda, gleba), zna procesy kształtujące, zna zasady zrównoważonego rozwoju	IS_K1_W06	W	C
Umiejętności	1				
	2				
Kompetencje społeczne	1	Student potrafi samodzielnie i krytycznie uzupełniać wiedzę i umiejętności, z zakresu ochrony środowiska rozszerzone o wymiar interdyscyplinarny	IS_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/stożenie naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	15	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	15
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	0
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	30
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	15

* 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	Inżynieria Środowiska
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki

Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia					
Specjalność						
Forma studiów	Studia stacjonarne					
Semestr studiów	Siódmy					
Nazwa przedmiotu	Moduł wybieralny - III: Społeczna odpowiedzialność w ochronie środowiska					
Subject Title	Elective module - III: Social responsibility for environmental protection					
Liczba punktów ECTS	1	Typ przedmiotu			W-HS	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)			Zaliczenie na ocenę	
Kod przedmiotu	C.3.		Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N		
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Wiedza na temat funkcjonowania przedsiębiorstwa.			
		2				
	Umiejętności	1	Umiejętność samodzielnego i krytycznego myślenia.			
		2				
	Kompetencje społeczne	1	Szanuje wiedzę i poglądy innych oraz osoby prezentujące różne stanowiska			
		2				
Cele przedmiotu: Zrozumienie zasad i prawnych aspektów środowiskowej odpowiedzialności społeczeństwa oraz przemysłu						
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Pojęcie Społecznej Odpowiedzialności Biznesu, normy i wymagania prawne z tym związane, wdrażanie zasad i polityki CSR w przedsiębiorstwie.						
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 pogłębioną wiedzę na temat społecznej odpowiedzialności za środowisko		IS_K1_W06	W	C
	2					
Umiejętności	1					
	2					
Kompetencje społeczne	1	Nabywanie kompetencji do oceny wpływu działalności człowieka na środowisko i działań podejmowanych na rzecz jej minimalizacji		IS_K1_K06	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	15	dr hab. inż. Kłosok-Bazan Iwona
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	0
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	8
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	25
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	15

* 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	Inżynieria Środowiska
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki

Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Siódmy		
Nazwa przedmiotu	Monitoring środowiska		
Subject Title	Environmental monitoring		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	E.4.	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 doksztalcania 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 specjalistyczną i usystematyzowaną wiedzę o roli środowiska naturalnego; ma świadomość zagrożeń oraz zna metody ich identyfikacji	IS_K1_W06	W C
	2	Posiada stosowną wiedzę z zakresu obserwacji zjawisk i procesów oraz zna podstawowe metody wykonywania pomiarów charakterystycznych wielkości, istotnych z punktu widzenia inżynierii środowiska	IS_K1_W09	L H P
Umiejętności	1	Pozyskuje informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł związanych z naukami technicznymi. Potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, wyciągać wnioski oraz formułować opinie	IS_K1_U01	L C
	2	Umie zrealizować proste zadania badawcze, dotyczące szeroko rozumianych technologii ochrony środowiska i zgodnie z zadaną specyfikacją	IS_K1_U12	L C H P
Kompetencje społeczne	1	Ma poczucie odpowiedzialności za wyniki i skutki swojej aktywności zawodowej, szczególnie w kontekście jej wpływu na środowisko przyrodnicze	IS_K1_K02	W L C H P
	2	Rozumie społeczną rolę inżyniera oraz rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu wiarygodnych informacji,	IS_K1_K06	L C 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	15	dr hab. inż. Wzorek Małgorzata
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	15	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*		Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności

Wykład	15
Ćwiczenia	0
Laboratorium	15
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	8
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	50
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	Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Szósty		
Nazwa przedmiotu	Ocena oddziaływania przedsiębiorstw na środowisko		
Subject Title	Evaluation of the environmental impact of business		
Liczba punktów ECTS	4	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	E.9.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T
			Zaliczenie na ocenę

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma wiedzę o procesie produkcyjnym
		2	Zna zanieczyszczenia wpływające na jakość środowiska
	Umiejętności	1	Potrafi analizować dane
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Rozumie społeczną rolę inżyniera
		2	

Cele przedmiotu: Przekazanie wiedzy dotyczącej procedur przeprowadzania oceny oddziaływania przedsięwzięć na środowisko. Wykształcenie umiejętności analizy danych o komponentach środowiska oraz czynnikach degradujących środowisko a wynikających z działalności przemysłowej.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca zagadnień związanych z działalnością przemysłową człowieka. Student w ramach modułu nabywa wiedzę i umiejętności analizy dostępnych danych o procesie produkcyjnym oraz wynikających z tego zagrożeń dla środowiska.

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 i usystematyzowaną wiedzę o możliwych zagrożeniach dla środowiska naturalnego oraz zna metody ich ograniczenia	IS_K1_W06	W	C L
	2	Ma wiedzę o stosowaniu procedury oceny oddziaływania na środowisko przy projektowaniu i eksploatacji inwestycji	IS_K1_W13	W P	C L
Umiejętności	1	Potrafi pozyskiwać informacje z dokumentów strategicznych i baz danych w celu oceny oddziaływania przedsięwzięć na środowisko	IS_K1_U01	P	L
	2	Potrafi dokonać krytycznej analizy technicznej realizacji i eksploatacji inwestycji	IS_K1_U10	P	L
Kompetencje społeczne	1	Ma poczucie odpowiedzialności za swoje analizy i oceny w aspekcie skutków, jakie one niosą zarówno dla środowiska jak i gospodarki	IS_K1_K02	W P	C L
	2	Rozumie potrzebę przekazywania rzetelnych i wiarygodnych informacji oraz rozumie skutki społeczne i środowiskowe, jakie informacje wywołują	IS_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- 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	30	dr hab. inż. Król Anna
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	30	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	30
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	10
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)	60

* 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	Inżynieria Środowiska
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia
Specjalność	
Forma studiów	Studia stacjonarne
Semestr studiów	Siódmy
Nazwa przedmiotu	Ocena uciążliwości wybranych procesów

Subject Title		Evaluation of burden chosen processes		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu		W-K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	E.6.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)		T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Zna komponenty środowiska i wzajemne zależności między nimi.	
		2	Ma podstawową wiedzę z zakresu technologii oraz urządzeń przemysłowych.	
	Umiejętności	1	Potrafi ocenić zagrożenie poszczególnych komponentów procesów przemysłowych.	
		2		
	Kompetencje społeczne	1	Ma poczucie wagi społecznej roli inżyniera.	
		2		
Cele przedmiotu: Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z pojęciami związanymi z uciążliwością środowiskową wybranych procesów przemysłowych				
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca zagadnień związanych z oceną uciążliwości wybranych procesów. Student w ramach modułu nabywa wiedzę i umiejętności z zakresu oceny i analizy szkodliwości procesów przemysłowych na etapie projektowania, dopuszczenia do procesu oraz stosowania. Nabywana wiedza w zakresie identyfikacji źródeł zagrożeń ekologicznych oraz uciążliwości ekologicznej w procesach przemysłowych pozwala na wyznaczenie stopnia szkodliwości procesu przemysłowego dla różnych gałęzi gospodarki ze szczególnym uwzględnieniem przemysłu energetycznego.				

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 identyfikowania zagrożeń w inżynierii środowiska	IS_K1_W03	W P C K L R
	2	Ma specjalistyczną i usystematyzowaną wiedzę o roli środowiska naturalnego; ma świadomość jego uciążliwości wybranych procesów oraz zna metody ich identyfikacji i ograniczania	IS_K1_W06	W P C K L R
Umiejętności	1	Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i oceniać istniejące rozwiązania techniczne, stosowane w procesach przemysłowych	IS_K1_U10	P K L R
	2	Umie zaprojektować system lub proces typowy dla inżynierii środowiska	IS_K1_U12	P K L R
Kompetencje społeczne	1	Prawidłowo identyfikuje problemy inżynierskie	IS_K1_K03	W P C K L R
	2	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i innowacyjny	IS_K1_K05	P K L 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	15	dr hab. inż. Guziłowska-Tic Joanna
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	15	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	15	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	15	
Seminarium	0	
Przygotowanie do zajęć	5	

Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	50
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	Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Piąty		
Nazwa przedmiotu	Ochrona powietrza		
Subject Title	Air protection		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	D.1.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Rozumienie podstawowych praw fizycznych i chemicznych
		2	Rozumienie podstaw ekologii w tym zjawisk i interakcji zachodzących w środowisku
	Umiejętności	1	Rozróżnianie podstawowych procesów fizycznych i chemicznych zachodzących w przyrodzie
		2	Opisu zjawisk i procesów fizyko-chemicznych zachodzących w przyrodzie
	Kompetencje społeczne	1	Umiejętność weryfikacji otrzymanych informacji
		2	Umiejętność prowadzenia dyskusji, analizy i konstruowania wniosków
		3	Umiejętność prowadzenia doświadczeń praktycznych

Cele przedmiotu: Celem jest zapoznanie Studentów z problematyką ochrony jednego z najważniejszych komponentów środowiska. W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca formalno-prawnych i technicznych wymogów monitorowania i utrzymywania wskaźnikowych parametrów aerosanitarnych. Dodatkowo Studenci praktycznie zapoznają się ze sposobami kontroli jakości powietrza atmosferycznego.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca zagadnień związanych z przeciwdziałaniem lokalnym i globalnym zmianom atmosfery wywołanych działalnością antropogeniczną. Student w ramach modułu nabywa wiedzę z zakresu charakterystyki zanieczyszczeń i ich źródeł, wytycznych prawa odnośnie ograniczania emisji substancji i energii i utrzymania zadawalających walorów jakości troposfery oraz metod zbierania informacji o emisji, imisji jak również depozycji zanieczyszczeń. Przedmiot służy również praktycznemu zapoznaniu Studentów z metodami pomiaru wybranych zanieczyszczeń wskaźnikowych. Nabywana wiedza pozwala Studentom na identyfikację zagrożeń powodujących degradację parametrów aerosanitarnych oraz pozwala na zrozumienie i praktyczne stosowanie zgodnych z prawem metod i technik przeciwdziałania tym zagrożeniom.

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 o roli atmosfery; ma świadomość zagrożeń oraz zna metody ich identyfikacji i ograniczania	IS_K1_W01	W P C H J
	2	Student posiada stosowną wiedzę z zakresu obserwacji zjawisk i procesów oraz zna podstawowe metody wykonywania pomiarów charakterystycznych wielkości, istotnych z punktu widzenia ochrony powietrza	IS_K1_W02	W P C H J
Umiejętności	1	Student potrafi posługiwać się aparaturą pomiarową posiadając przy tym umiejętność szacowania błędów i ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi, służących monitorowaniu jakości powietrza	IS_K1_U08	W P H J
	2	Student posiada umiejętności obserwacji zjawisk i procesów oraz potrafi w ramach eksperymentu wykonać pomiary charakterystycznych wielkości fizycznych, chemicznych i biologicznych istotnych z punktu widzenia inżynierii środowiska oraz interpretować uzyskane wyniki	IS_K1_U06	W P C H J
Kompetencje społeczne	1	Student rozumie potrzebę dokształcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych	IS_K1_K01	W P C H J
	2	Student ma poczucie odpowiedzialności za wyniki i skutki swojej aktywności zawodowej, szczególnie w kontekście jej wpływu na środowisko przyrodnicze	IS_K1_K02	W P C H 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	15	dr hab. inż. Olszowski Tomasz
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	15	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia	0
Laboratorium	15
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	6
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	8
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	16
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	60
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	Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Piąty		
Nazwa przedmiotu	Ochrona środowiska		
Subject Title	Environmental protection		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	P
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	A.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 dokończenia się, podnoszenia kompetencji zawodowych.
		2	

Cele przedmiotu: Celem przedmiotu jest 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 specjalistyczną i usystematyzowaną wiedzę o roli środowiska naturalnego; ma świadomość zagrożeń naturalnych oraz antropogenicznych oraz zna metody ich identyfikacji i ograniczania	IS_K1_W06	W	C
	2	Posiada stosowną wiedzę z zakresu obserwacji zjawisk i procesów związanych z ochroną środowiska	IS_K1_W09	W	C
Umiejętności	1				
	2				
Kompetencje społeczne	1	Ma poczucie odpowiedzialności za wyniki i skutki swojej aktywności zawodowej, szczególnie w kontekście jej wpływu na środowisko przyrodnicze i jego ochronę	IS_K1_K02	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	30	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	30
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	50
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	Inżynieria Środowiska
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia
Specjalność	
Forma studiów	Studia stacjonarne
Semestr studiów	Pierwszy
Nazwa przedmiotu	Ochrona własności intelektualnej

Subject Title	Protection of intellectual property		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	HS
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	B.5.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	
		2	
	Umiejętności	1	
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę doksztalcania się oraz potrafi samodzielnie planować i realizować proces uczenia się
		2	

Cele przedmiotu: Zapoznanie studentów z zasadami ochrony prawnej różnych form własności intelektualnej i przemysłowej

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Przedmiot obejmuje podstawową wiedzę dotyczącą prawnej ochrony przedmiotów własności przemysłowej i utworów, nienaruszania cudzych praw wyłącznych w działalności gospodarczej, legalnego wykorzystania własności przemysłowej i praw autorskich oraz kreowania postaw innowacyjnych.

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 podstawowe pojęcia i zasady związane z prawem autorskim i patentowym	IS_K1_W15	W	D
	2				
Umiejętności	1	Posiada przygotowanie niezbędne do pracy w przemyśle w zakresie ochrony prawa własności intelektualnej	IS_K1_U07	W	D
	2				
Kompetencje społeczne	1	Rozumie społeczną rolę inżyniera i w prawidłowy sposób potrafi ocenić sytuację w zakresie ochrony praw własności intelektualnej	IS_K1_K06	W	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- 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	30	dr hab. inż. Kłosok-Bazan Iwona
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	30	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Przygotowanie do zajęć	20	
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)	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	Inżynieria Środowiska
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia
Specjalność	
Forma studiów	Studia stacjonarne
Semestr studiów	Szósty

Nazwa przedmiotu	Ogrzewnictwo, wentylacja i klimatyzacja		
Subject Title	Heating, ventilation and air - conditioning		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	D.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 oraz rozumie zasady eksploatacji urządzeń.
		2	
	Umiejętności	1	Potrafi zastosować metody analityczne do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Ma poczucie odpowiedzialności za efekty własnej działalności.
		2	
Cele przedmiotu: Celem przedmiotu są podstawowe wiadomości konieczne do przeprowadzenia analiz w zakresie uwarunkowań higienicznych, klimatycznych, budowlanych i technologicznych w procesie projektowania oraz wykonania instalacji grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.			
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza, dotycząca budowy i pracy instalacji ogrzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych. Nabyta wiedza pozwoli na wykształcenie u studenta umiejętności projektowych a pozyskane kompetencje społeczne umożliwią mu prowadzenie działalności inżynierskiej w sposób kreatywny z zachowaniem pełnej odpowiedzialności za jej skutki .			

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 metody numeryczne i informatyczne oraz narzędzia i materiały przydatne do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich. Zna zasady projektowania inżynierskiego w zakresie instalacji grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	IS_K1_W02	W P C K M
	2	Posiada wiedzę z zakresu układów elektrycznych i termodynamiki oraz rozumie zasady eksploatacji układów wentylacyjnych, klimatyzacyjnych i grzewczych	IS_K1_W05	W P C K M
	3	W zaawansowanym stopniu zna zasady racjonalnej gospodarki energetycznej, odpadowej i wodno-ściekowej oraz przepływu ciepła, a także konwersji energii w zakresie instalacji grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	IS_K1_W12	W C K
	4	Ma wiedzę o stosowaniu przepisów prawnych, norm, oraz wytycznych w projektowaniu i eksploatacji instalacji grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	IS_K1_W13	W P C K M
Umiejętności	1	Posiada umiejętności samokształcenia się. Pozyskuje informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł związanych z ogrzewnictwem, wentylacją i klimatyzacją. Potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, wyciągać wnioski oraz formułować opinie	IS_K1_U01	P C K L M
	2	Wykorzystuje programy komputerowe do rozwiązywania podstawowych zadań z zakresu ogrzewnictwa, wentylacji i klimatyzacji	IS_K1_U03	P K L M
	3	Potrafi identyfikować i formułować proste zadania inżynierskie o charakterze praktycznym, związane z ogrzewnictwem, wentylacją i klimatyzacją	IS_K1_U11	P C K L M
	4	Umie zrealizować proste zadania badawcze, dotyczące szeroko rozumianych technologii ochrony środowiska i zgodnie z zadaną specyfikacją zaprojektować oraz zrealizować proste urządzenie, obiekt, system lub proces typowy dla ogrzewnictwa, wentylacji i klimatyzacji	IS_K1_U12	P C K L M

Kompetencje społeczne	1	Ma poczucie odpowiedzialności za wyniki i skutki swojej aktywności zawodowej związanej z ogrzewnictwem, wentylacją i klimatyzacją, szczególnie w kontekście jej wpływu na środowisko przyrodnicze	IS_K1_K02	W P	C K L M R
	2	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny, innowacyjny i przedsiębiorczy w zakresie ogrzewnictwa, wentylacji i klimatyzacji oraz jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy; współdziałać i pracować w grupie przejmując w niej różne role; rozumie ważność działań zespołowych	IS_K1_K05	P	K L M 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	15	dr hab. inż. Szmolke Norbert
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	30	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	15	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	30	
Seminarium	0	
Przygotowanie do zajęć	5	
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	5	
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	4	
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	1	
Dodatkowe godziny kontaktowe	0	
Łączny nakład pracy studenta	60	
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	45	

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Czwarty		
Nazwa przedmiotu	Operacje mechaniczne w instalacjach przemysłowych		
Subject Title	Mechanical operations in industrial installations		
Liczba punktów ECTS	4	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
			W-K
Kod przedmiotu	E.11.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Student ma wiedzę z zakresu mechaniki płynów
		2	Student ma wiedzę dotyczącą technologii i urządzeń przemysłowych
	Umiejętności	1	Student pozyskuje informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł oraz je analizuje i wyciąga wnioski
		2	Student prawidłowo identyfikuje problemy inżynierskie
	Kompetencje społeczne	1	Student rozumie potrzebę doksztalcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych
		2	Student posiada umiejętność pracy w zespołach i komunikacji
Cele przedmiotu: Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z operacjami mechanicznymi stosowanymi w instalacjach przemysłowych.			
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Treści programowe obejmują poznanie operacji mechanicznych m.inn. takich jak rozdrabnianie, separacja, filtracja, fluidyzacja czy mieszanie. Omówione zostaną właściwości fizyczne jedno- i wieloskładnikowych substancji rzeczywistych oraz zakres i metodyka obliczania rurociągów przemysłowych.			

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 stosowną wiedzę z zakresu procesów inżynierii środowiska	IS_K1_W09	W C L P C H I K L P
	2	W zaawansowanym stopniu posiada wiedzę z zakresu obliczania i projektowania aparatów procesowych	IS_K1_W02	W C L P C H I K L P
Umiejętności	1	Potrafi rozwiązać proste zadanie inżynierskie z zakresu inżynierii procesowej	IS_K1_U11	C P C H I K L P
	2	Potrafi planować i przeprowadzić eksperyment, interpretować uzyskane wyniki i formułować wnioski	IS_K1_U12	L H P
Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę dokończania się oraz podnoszenia kompetencji zawodowych	IS_K1_K01	W C L P C H I K L P
	2	Prawidłowo identyfikuje problemy inżynierskie i uznaje znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów praktycznych	IS_K1_K03	L P H 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-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	30	dr hab. inż. Wzorek Małgorzata
Ćwiczenia	15	
Laboratorium	15	
Projekt	15	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	30	
Ćwiczenia	15	
Laboratorium	15	
Projekt	15	
Seminarium	0	
Przygotowanie do zajęć	8	

Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	7
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)	75

* 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	Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Czwarty		
Nazwa przedmiotu	Operacje mechaniczne w instalacjach sanitarnych		
Subject Title	Mechanical operations in sanitary installations		
Liczba punktów ECTS	4	Typ przedmiotu	W-K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	E.11.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Student ma wiedzę z zakresu mechaniki płynów
		2	Student ma wiedzę dotyczącą technologii i urządzeń przemysłowych
	Umiejętności	1	Student pozyskuje informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł oraz je analizuje i wyciąga wnioski
		2	Student prawidłowo identyfikuje problemy inżynierskie
	Kompetencje społeczne	1	Student rozumie potrzebę doształcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych
		2	Student posiada umiejętność pracy w zespołach i komunikacji

Cele przedmiotu: Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z operacjami mechanicznymi stosowanymi w instalacjach sanitarnych.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Treści programowe obejmują poznanie operacji mechanicznych m.in. takich jak grawitacyjna separacja faz, filtracja, czy mieszanie fazy ciekłej. Omówione zostaną zasady tłoczenia szlamów i zawiesin, transport hydrauliczny oraz zakres i metodyka obliczania instalacji przepływowych.

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 stosowną wiedzę z zakresu procesów inżynierii środowiska	IS_K1_W09	W C L P	CHIKLP
	2	W zaawansowanym stopniu posiada wiedzę z zakresu obliczania i projektowania podstawowych aparatów procesowych	IS_K1_W02	W C L P	CHIKLP
Umiejętności	1	Potrafi rozwiązać proste zadanie inżynierskie z zakresu inżynierii procesowej	IS_K1_U11	C P	CHIKLP
	2	Potrafi planować i przeprowadzić eksperyment, interpretować uzyskane wyniki i formułować wnioski	IS_K1_U12	L	HP
Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę doształcania się oraz podnoszenia kompetencji zawodowych	IS_K1_K01	W C L P	CHIKLP
	2	Prawidłowo identyfikuje problemy inżynierskie i uznaje znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów praktycznych	IS_K1_K03	L P	HKLP

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	30	dr hab. inż. Wzorek Małgorzata
Ćwiczenia	15	
Laboratorium	15	
Projekt	15	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	15
Laboratorium	15
Projekt	15
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	8
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	7
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)	75

* 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	Inżynieria Środowiska
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia
Specjalność	
Forma studiów	Studia stacjonarne
Semestr studiów	Trzeci
Nazwa przedmiotu	Podstawy biotechnologii i biotechniki

Subject Title		Basic Biotechnology		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu		P
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Egzamin
Kod przedmiotu	A.12.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)		N
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	Posiada znajomość terminologii stosowanej w opisie procesów biotechnologicznych. Wykazuje się również znajomością mikroorganizmów wykorzystywanych w tych procesach oraz potrafi klarownie wyjaśniać ich rolę w przemyśle, medycynie, rolnictwie oraz ochronie środowiska.	IS_K1_W01	W C	A C
	2	Posiada zaawansowaną wiedzę na temat problemów technicznych i technologicznych związanych z realizacją i kontrolą bioprocessów, uwzględniając problemy związane z racjonalnym gospodarowaniem energią oraz gospodarką wodno-ściekową.	IS_K1_W12	W C	A C
Umiejętności	1	Potrafi pozyskać informacje z literatury a w oparciu o nie przygotować i opracować zadany problem techniczny z zakresu biotechnologii i biotechniki.	IS_K1_U01	C	C
	2	Wskazuje i omawia aktualne trendy i perspektywy rozwoju technologii wykorzystujących mikroorganizmy, komórki roślinne i zwierzęce.	IS_K1_U10	C	C
Kompetencje społeczne	1	Wykazuje zainteresowanie procesami biotechnologicznymi i ich oddziaływaniem na środowisko naturalne. Rozumie istotę ciągłego doskonalenia się w kontekście postępu technicznego i technologicznego w obszarze biotechnologii.	IS_K1_K01	W C	A C
	2	Posiada zdolność do kreatywnego myślenia i twórczego podejścia do rozwiązywania problemów inżynierskich w obszarze biotechnologii, korzystając z nabytej wiedzy.	IS_K1_K03	W C	A C
	3	Współpracuje aktywnie i efektywnie w zespole, przejmując różne role w procesie rozwiązywania problemów oraz wykonywania zadań związanych z biotechnologią i biotechniką.	IS_K1_K05	C	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- 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	15	dr inż. Płaczek Małgorzata
Ćwiczenia	15	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	15	
Ćwiczenia	15	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Przygotowanie do zajęć	25	
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	0	
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20	
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	Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Drugi		
Nazwa przedmiotu	Podstawy rysunku technicznego		
Subject Title	Basics of technical drawing		
Liczba punktów ECTS	4	Typ przedmiotu	P

Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	A.6.2.	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 utrwałać i przekazać 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 wykorzystywanych w ramach inżynierii środowiska.				

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	IS_K1_W04	W C C F G I P R
	2	W zaawansowanym stopniu zna zakres normalizacji i wymagań stawianych dokumentacji konstrukcyjnej	IS_K1_W04	W C C F G I P R
Umiejętności	1	Potrafi wykonać prosty rysunek techniczny elementu maszyny, mechanizmu i aparatury przemysłowej	IS_K1_U02	W C C F G I P R
	2	Potrafi sformułować specyfikację zadań inżynierskich o charakterze praktycznym	IS_K1_U11	W C C F G I P R
Kompetencje społeczne	1	Potrafi współdziałać i pracować w grupie	IS_K1_K05	W C F G I P R
	2	Ma świadomość ważności i odpowiedzialności działań inżynierskich	IS_K1_K02	W 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 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	15	dr inż. Kowalski Mateusz
Ćwiczenia	30	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	15	
Ćwiczenia	30	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Przygotowanie do zajęć	23	
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	0	

Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	30
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	100
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	45

* 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	Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Szósty		
Nazwa przedmiotu	Praca dyplomowa (Projekt inżynierski)		
Subject Title	Diploma work (engineering project)		
Liczba punktów ECTS	5	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
		W-K	
		Zaliczenie na ocenę	
Kod przedmiotu	D.16.1	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Wiedza zdobyta podczas całego toku studiów inżynierskich.
		2	
	Umiejętności	1	Umiejętność samodzielnego planowania i realizacji zadań.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Kompetencje, pozyskane w dotychczasowym okresie kształcenia.
		2	

Cele przedmiotu: Celem przedmiotu jest wykonanie przeglądu literatury oraz zebranie danych wyjściowych do realizowanej pracy dyplomowej (projektu inżynierskiego).

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Realizacja zadań wynikających z Karty Tematu Pracy 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	W zaawansowanym stopniu zna materiały i metody, przydatne do realizacji pracy dyplomowej (projektu inżynierskiego).	IS_K1_W02	P D R
	2	W zaawansowanym stopniu zna zasady wykonywania pracy dyplomowej (projektu inżynierskiego).	IS_K1_W02	P D R
Umiejętności	1	Pozyskuje informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, dotyczące realizowanej pracy dyplomowej (projektem inżynierskim).	IS_K1_U01	P D R
	2	Potrafi gromadzić i identyfikować techniczne i pozatechniczne zadania, związane z realizowaną pracą dyplomową (projektem inżynierskim).	IS_K1_U09	P D R
	3	Umie zebrać dane do pracy dyplomowej (projektu inżynierskiego) i dokonać ich krytycznej analizy.	IS_K1_U11	P D R
Kompetencje społeczne	1	Ma poczucie odpowiedzialności za efekty, wynikające z interpretacji pozyskiwanych informacji.	IS_K1_K02	P D R
	2	Jest gotów do przeprowadzania krytycznej analizy danych, zebranych w celu realizacji pracy dyplomowej (projektu inżynierskiego)	IS_K1_K05	P D 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. Kłosok-Bazan Iwona
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	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	125
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. 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	Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Siódmy		
Nazwa przedmiotu	Praca dyplomowa (Projekt inżynierski)		
Subject Title	Diploma work (engineering project)		
Liczba punktów ECTS	10	Typ przedmiotu	W-K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Egzamin
Kod przedmiotu	D.16.2	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Wiedza zdobyta podczas całego toku studiów inżynierskich.
		2	
	Umiejętności	1	Umiejętność samodzielnego planowania i realizacji zadań.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Kompetencje pozyskane w dotychczasowym okresie kształcenia.
		2	

Cele przedmiotu: Celem przedmiotu jest wykonanie pracy dyplomowej (projektu inżynierskiego)

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Realizacja zadań wynikających z Karty Tematu Pracy 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	W zaawansowanym stopniu zna materiały i metody, przydatne do realizacji pracy dyplomowej (projektu inżynierskiego).	IS_K1_W02	P	B R
	2	W zaawansowanym stopniu zna zasady wykonywania pracy dyplomowej (projektu inżynierskiego).	IS_K1_W02	P	B R
	3	Zna zasady eksploatacji maszyn, urządzeń oraz instalacji, wykorzystywanych w inżynierii środowiska.	IS_K1_W05	P	B R
	4	Ma wiedzę nt. prawa, norm i wytycznych stosowanych w projektowaniu instalacji technicznych i ich późniejszej eksploatacji.	IS_K1_W13	P	B R
	5	Ma wiedzę nt. pozatechnicznych kierunków działalności inżynierskiej.	IS_K1_W14	P	B R
	6	Definiuje i rozumie fundamentalne problemy współczesnej cywilizacji.	IS_K1_W15	P	B R
Umiejętności	1	Potrafi kumulować i interpretować uzyskane informacje, wyciągać wnioski oraz formułować opinie.	IS_K1_U01	P	B R
	2	Posiada umiejętności, pozwalające na sprawne funkcjonowanie w gospodarce narodowej.	IS_K1_U07	P	B R
	3	Dostrzega działania systemowe i pozasystemowe w pracy i inżynierskiej.	IS_K1_U09	P	B R
	4	Potrafi formułować proste zadania inżynierskie, związane z inżynierią środowiska.	IS_K1_U11	P	B R
Kompetencje społeczne	1	Ma poczucie odpowiedzialności za skutki swojej działalności zawodowej i jej znaczenia w środowisku przyrodniczym.	IS_K1_K02	P	B R
	2	Jest świadomy ważności właściwego postępowania w działalności inżynierskiej, a także jest gotów do dbania o tradycje zawodu inżyniera.	IS_K1_K05	P	R
	3	Rozumie konieczność przekazywania społeczeństwu prawdziwych informacji, dotyczących działalności i osiągnięć inżynierskich.	IS_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. Kłosok-Bazan Iwona
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	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	240
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. 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	Inżynieria Środowiska
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia
Specjalność	
Forma studiów	Studia stacjonarne
Semestr studiów	Szósty
Nazwa przedmiotu	Praca przejściowa - obszar przemysłowy

Subject Title		Design work an industrial area		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu		W-K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	E.12.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)		T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Student musi posiadać wiedzę o podstawach konstruowania maszyn i urządzeń oraz opracowania dokumentacji rysunkowej	
		2		
	Umiejętności	1	Posiada umiejętność obsługi programu CAD	
		2	Umie samodzielnie wyszukać w dostępnych bazach danych interesujące informacje	
	Kompetencje społeczne	1	Samodzielność w rozwiązywaniu problemów projektowych oraz umiejętność pracy w zespole.	
		2	Umiejętność właściwego zarządzania czasem. Dyscyplina osobista.	
Cele przedmiotu: Celem przedmiotu jest przygotowanie studenta do samodzielnego rozwiązywania zadania projektowego z zakresu realizacji operacji mechanicznych w obszarze przemysłowym.				
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Utrwalenie umiejętności planowania procesu projektowego z zastosowaniem właściwych technik, metod i narzędzi. Rozwinięcie u studenta zdolności kreatywnego myślenia w rozwiązywaniu złożonych problemów inżynierskich w obszarze przemysłowym.				

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 zasady projektowania maszyn i aparatów stosowanych w inżynierii środowiska.	IS_K1_W02	P	L
	2	Ma stosowną wiedzę z zakresu obliczeń procesowych oraz projektowania aparatury przemysłowej.	IS_K1_W07	P	L
	3	Ma wiedzę o stosowaniu przepisów normatywno-prawnych w projektowaniu maszyn i aparatów.	IS_K1_W14	P	L
Umiejętności	1	Posiada umiejętność sprawnego pozyskiwania informacji z literatury, potrafi integrować uzyskane informacje oraz dokonywać ich interpretacji.	IS_K1_U01	P	L
	2	Potrafi identyfikować i formułować podstawowe problemy inżynierskie o charakterze projektowo-technicznym.	IS_K1_U12	P	L
Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę dokształcania się i podnoszenia swoich kwalifikacji szczególnie w kontekście realizacji zadań projektowych.	IS_K1_K01	P	L
	2	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i innowacyjny przedstawiając własne koncepcje rozwiązania zadania projektowego. Ma poczucie odpowiedzialności za wyniki swojej pracy.	IS_K1_K02	P	L
	3	Wykazuje samodzielność w rozwiązywaniu zadań projektowych, jednocześnie potrafi też współdziałać i pracować w zespole.	IS_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	0	dr inż. Borsuk Grzegorz
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	30	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	0
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	30
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	0
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	50
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	Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Szósty		
Nazwa przedmiotu	Praca przejściowa - obszar środowiskowy		
Subject Title	Design work - the environmental area		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	W-K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	E.12.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Student musi posiadać wiedzę o podstawach konstruowania maszyn i urządzeń oraz opracowania dokumentacji rysunkowej
		2	
	Umiejętności	1	Posiada umiejętność obsługi programu CAD
		2	Umie samodzielnie wyszukać w dostępnych bazach danych interesujące informacje
	Kompetencje społeczne	1	Samodzielność w rozwiązywaniu problemów projektowych oraz umiejętność pracy w zespole.
		2	Umiejętność właściwego zarządzania czasem. Dyscyplina osobista.

Cele przedmiotu: Celem przedmiotu jest przygotowanie studenta do samodzielnego rozwiązywania zadania projektowego z zakresu realizacji operacji mechanicznych w obszarze środowiskowym.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Utrwalenie umiejętności planowania procesu projektowego z zastosowaniem właściwych technik, metod i narzędzi. Rozwinięcie u studenta zdolności kreatywnego myślenia w rozwiązywaniu złożonych problemów inżynierskich w obszarze środowiskowym.

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 zasady projektowania maszyn i aparatów stosowanych w inżynierii środowiska.	IS_K1_W02	P	L
	2	Ma stosowną wiedzę z zakresu obliczeń procesowych oraz projektowania aparatury przemysłowej.	IS_K1_W07	P	L
	3	Ma wiedzę o stosowaniu przepisów normatywno-prawnych w projektowaniu maszyn i aparatów.	IS_K1_W14	P	L
Umiejętności	1	Posiada umiejętność sprawnego pozyskiwania informacji z literatury, potrafi integrować uzyskane informacje oraz dokonywać ich interpretacji.	IS_K1_U01	P	L
	2	Potrafi identyfikować i formułować podstawowe problemy inżynierskie o charakterze projektowo-technicznym.	IS_K1_U12	P	L
Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę dokształcania się i podnoszenia swoich kwalifikacji szczególnie w kontekście realizacji zadań projektowych.	IS_K1_K01	P	L
	2	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i innowacyjny przedstawiając własne koncepcje rozwiązania zadania projektowego. Ma poczucie odpowiedzialności za wyniki swojej pracy.	IS_K1_K02	P	L
	3	Wykazuje samodzielność w rozwiązywaniu zadań projektowych, jednocześnie potrafi też współdziałać i pracować w zespole.	IS_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	0	dr inż. Borsuk Grzegorz
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	30	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	0
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	30
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	0
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	50
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	Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
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)	
			W-PR
			Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	G.1.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N

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: Praktyki w ramach studiów skupiają się głównie na roli inżynierów środowiska, standardach etycznych, przepisach, zaawansowanych technikach monitorowania, zarządzaniu projektami, komunikacji, studiach przypadków, etyce, rozwoju zawodowym i planowaniu kariery w inżynierii środowiska.

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 identyfikowania zagrożeń, bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii w czasie eksploatacji urządzeń i aparatów przemysłowych stosowanych w inżynierii środowiska	IS_K1_W03	P H R
	2	Ma specjalistyczną i usystematyzowaną wiedzę o roli środowiska naturalnego oraz ma świadomość zagrożeń środowiskowych	IS_K1_W06	P H R
	3	Posiada stosowną wiedzę z zakresu obserwacji procesów oraz zna metody kontroli jakości oraz zagadnienia normalizacji elementów instalacji i sieci, istotnych z punktu widzenia inżynierii środowiska	IS_K1_W09	P H R
	4	Ma wystarczającą dla potrzeb inżynierskich wiedzę o budowie i eksploatacji urządzeń i aparatów przemysłowych wykorzystywanych w inżynierii środowiska	IS_K1_W10	P H R
Umiejętności	1	Potrafi wykorzystywać różne techniki do porozumiewania się w środowisku zawodowym	IS_K1_U02	P H R
	2	Posiada przygotowanie niezbędne do pracy w dziedzinie inżynierii środowiska oraz zna zasady BHP	IS_K1_U07	P H R
	3	Potrafi posługiwać się aparaturą pomiarową wykorzystywaną w inżynierii środowiska	IS_K1_U08	P H R
Kompetencje społeczne	1	Ma poczucie odpowiedzialności za wyniki i skutki swojej aktywności zawodowej w dziedzinie inżynierii środowiska	IS_K1_K02	P H R
	2	Potrafi określać priorytety działań zawodowych	IS_K1_K03	P H R
	3	Ma świadomość ważności postępowania profesjonalnego	IS_K1_K04	P H R
	4	Rozumie społeczną rolę inżyniera	IS_K1_K06	P H 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 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	Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Piąty		
Nazwa przedmiotu	Procesy cieplne i dyfuzyjne w instalacjach przemysłowych		
Subject Title	Thermal and diffusion processes in industrial installations		
Liczba punktów ECTS	4	Typ przedmiotu	W-K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Egzamin

Kod przedmiotu	E.5.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Student posiada podstawową wiedzę z zakresu termodynamiki, mechaniki płynów i budowy maszyn.
		2	
	Umiejętności	1	Student potrafi analizować informacje pozyskane z różnych źródeł i przeprowadzać obliczenia procesowe.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Student dostrzega potrzebę ciągłego kształcenia się i rozwoju osobistego.
		2	Student rozumie społeczną rolę inżyniera, uznając jego odpowiedzialność w zaspokajaniu potrzeb społecznych, przyczynianiu się do rozwoju technologii i promowaniu zrównoważonego rozwoju.
Cele przedmiotu: Celem przedmiotu jest przekazanie wszechstronnej wiedzy dotyczącej zastosowania procesów cieplnych i dyfuzyjnych w różnych urządzeniach i instalacjach przemysłowych.			
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca procesów wymiany ciepła i masy oraz urządzeń wykorzystywanych do ich realizacji w przemyśle. Studenci zdobywają umiejętności potrzebne do projektowania urządzeń i instalacji, w których występują procesy transportu ciepła i masy. Pozyskana wiedza umożliwi studentom stosowanie podejścia systemowego w celu zapewnienia ciągłości i bezpieczeństwa realizacji procesów w projektowanych instalacjach i aparatach przemysłowych, oraz rozwija ich poczucie odpowiedzialności 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	Posiada rozszerzoną wiedzę z zakresu ruchu ciepła i masy.	IS_K1_W01	W C P A C L M
	2			
Umiejętności	1	Potrafi analizować typowe zadania inżynierskie z zakresu ruchu ciepła i masy.	IS_K1_U11	C P C L M
	2	Potrafi zaprojektować proste urządzenie, w którym realizowany jest proces wymiany ciepła i masy	IS_K1_U12	P C L M
	3	Wykorzystuje narzędzia i metody komputerowe do rozwiązywania zadań inżynierskich.	IS_K1_U03	C P C L M
Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę dokończenia się, podnoszenia kompetencji zawodowych w obszarze związanym z rozwojem technologii wymiany ciepła i masy.	IS_K1_K01	W C P A C L
	2	Potrafi współdziałać i pracować w grupie przejmując w niej różne role. W sposób kreatywny i innowacyjny podchodzi do zagadnień projektowych związanych z procesami wymiany ciepła i masy.	IS_K1_K05	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-obszerwanie aktywności na zajęciach, R-obszerwanie systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	15	dr inż. Płaczek Małgorzata
Ćwiczenia	15	
Laboratorium	0	
Projekt	15	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	15	
Ćwiczenia	15	
Laboratorium	0	
Projekt	15	
Seminarium	0	

Przygotowanie do zajęć	25
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	25
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	102
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	45

* 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	Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Piąty		
Nazwa przedmiotu	Procesy cieplne i dyfuzyjne w instalacjach sanitarnych		
Subject Title	Thermal and diffusion processes in sanitary installations		
Liczba punktów ECTS	4	Typ przedmiotu	W-K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Egzamin
Kod przedmiotu	E.5.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Student posiada podstawową wiedzę z zakresu termodynamiki, mechaniki płynów i budowy maszyn.
		2	
	Umiejętności	1	Student potrafi analizować informacje pozyskane z różnych źródeł i przeprowadzać obliczenia procesowe.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Student dostrzega potrzebę ciągłego kształcenia się i rozwoju osobistego.
		2	Student rozumie społeczną rolę inżyniera, uznając jego odpowiedzialność w zaspokajaniu potrzeb społecznych, przyczynianiu się do rozwoju technologii i promowaniu zrównoważonego rozwoju.

Cele przedmiotu: Celem przedmiotu jest przekazanie wszechstronnej wiedzy dotyczącej zastosowania procesów cieplnych i dyfuzyjnych w różnych urządzeniach i instalacjach przemysłowych.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca procesów wymiany ciepła i masy oraz urządzeń wykorzystywanych do ich realizacji w przemyśle. Studenci zdobywają umiejętności potrzebne do projektowania urządzeń i instalacji, w których występują procesy transportu ciepła i masy. Pozyskana wiedza umożliwi studentom stosowanie podejścia systemowego w celu zapewnienia ciągłości i bezpieczeństwa realizacji procesów w projektowanych instalacjach i aparatach przemysłowych, oraz rozwija ich poczucie odpowiedzialności 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	Posiada rozszerzoną wiedzę z zakresu ruchu ciepła i masy.	IS_K1_W01	W C P	A C L M
	2				
Umiejętności	1	Potrafi analizować typowe zadania inżynierskie z zakresu ruchu ciepła i masy.	IS_K1_U11	C P	C L M
	2	Potrafi zaprojektować proste urządzenie, w którym realizowany jest proces wymiany ciepła i masy	IS_K1_U12	P	C L M
	3	Wykorzystuje narzędzia i metody komputerowe do rozwiązywania zadań inżynierskich.	IS_K1_U03	C P	C L M
Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę dokończenia się, podnoszenia kompetencji zawodowych w obszarze związanym z rozwojem technologii wymiany ciepła i masy.	IS_K1_K01	W C P	A C L
	2	Potrafi współdziałać i pracować w grupie przejmując w niej różne role. W sposób kreatywny i innowacyjny podchodzi do zagadnień projektowych związanych z procesami wymiany ciepła i masy.	IS_K1_K05	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- 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	15	dr inż. Płaczek Małgorzata
Ćwiczenia	15	
Laboratorium	0	
Projekt	15	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia	15
Laboratorium	0
Projekt	15
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	25
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	25
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	102
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	45

* 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	Inżynieria Środowiska
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki

Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Czwarty		
Nazwa przedmiotu	Projektowanie instalacji gazowych		
Subject Title	Gas system design		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	D.5.1.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	K Zaliczenie na ocenę T
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 doksztalcania się i podnoszenia swoich kwalifikacji.
		2	
Cele przedmiotu: Zapoznanie studentów z zasadami projektowania i eksploatacji instalacji gazowych. Przekazanie wiedzy odnośnie obowiązujących przepisów i 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 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	Posiada wiedzę na temat budowy, zasad projektowania instalacji gazowych z uwzględnieniem ich wpływu na środowisko oraz ich niezawodności i bezpieczeństwa użytkowania.	IS_K1_W13	W P C L
	2			
Umiejętności	1	Potrafi rozwiązać podstawowy problem dotyczący instalacji gazowych	IS_K1_U12	P L
	2	Student posiada zaawansowaną wiedzę na temat zasad projektowania i doboru urządzeń stosowanych w gazownictwie i jest świadomy aktualnych trendów rozwojowych w budowie instalacji gazowych. Zna zasady funkcjonowania i oceny stanu technicznego urządzeń i instalacji gazowych.	IS_K1_U10	P L
Kompetencje społeczne	1	Student potrafi efektywnie współpracować i działać w grupie przejmując w niej różne role. Rozumie znaczenie pracy zespołowej, ale także potrafi samodzielnie wykonywać powierzone mu zadania inżynierskie związane z projektowaniem instalacji gazowych.	IS_K1_K05	P L
	2	Student jest świadomy społecznej roli inżyniera i rozumie konieczność przekazywania społeczeństwu wiarygodnych informacji dotyczących osiągnięć inżynierskich w dziedzinie projektowania i realizacji instalacji gazowych.	IS_K1_K06	W P C L
	3	Student potrafi przeprowadzić analizę powierzonego mu zadania inżynierskiego, określać priorytety działań zawodowych oraz wykorzystać zdobytą wiedzę do rozwiązywania problemów związanych z projektowaniem instalacji gazowych.	IS_K1_K03	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-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

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

Wykład	15	dr inż. Płaczek Małgorzata
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	30	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	30
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	0
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	77
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	45

* 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	Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Szósty		
Nazwa przedmiotu	Projektowanie instalacji ściekowych		
Subject Title	Design of sewage installation		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Egzamin

Kod przedmiotu	D.5.3.	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	W zaawansowanym stopniu zna metody numeryczne i informatyczne oraz narzędzia i materiały przydatne do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich Zna zasady projektowania inżynierskiego z instalacji	IS_K1_W02	W P A M P
	2	Ma wiedzę o stosowaniu przepisów prawnych, norm, oraz wytycznych w projektowaniu i eksploatacji obiektów instalacji sanitarnych technicznych	IS_K1_W13	W P A M P
	3	Ma wystarczający dla potrzeb inżynierskich zakres wiedzy o budowie i eksploatacji obiektów infrastruktury komunalnej	IS_K1_W10	W P A M P
Umiejętności	1	Wykorzystuje programy komputerowe do rozwiązywania podstawowych zadań instalacji sanitarnych	IS_K1_U03	W P A M P
	2	Umie zrealizować proste zadania badawcze, dotyczące szeroko rozumianych technologii ochrony środowiska i zgodnie z zadaną specyfikacją-zaprojektować oraz zrealizować proste urządzenie, obiekt, system lub proces typowy dla inżynierii środowiska	IS_K1_U12	W P A M P
	3	Potrafi identyfikować i formułować proste zadania inżynierskie o charakterze praktycznym, związane z inżynierią środowiska	IS_K1_U11	W P A M P
Kompetencje społeczne	1	Ma poczucie odpowiedzialności za wyniki i skutki swojej aktywności zawodowej, szczególnie w kontekście jej wpływu na środowisko przyrodnicze i otoczenie	IS_K1_K02	W P A M P
	2	Ma świadomość ważności postępowania profesjonalnego, przestrzegania zasad etyki zawodowej oraz poszanowania różnorodności poglądów i opinii, a także jest gotów do dbania o dorobek i tradycje zawodu inżyniera	IS_K1_K04	W P A 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-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	15	dr inż. Boguniewicz-Zabłocka Joanna
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	30	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	30
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	75
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	45

* 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	Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Szósty		
Nazwa przedmiotu	Projektowanie instalacji wodnych		
Subject Title	Water system design		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Egzamin

Kod przedmiotu	D.5.2.	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. Nabycie umiejętności projektowania nieskomplikowanych instalacji sanitarnych w budynkach.			
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Zapoznanie z podstawowymi zasadami projektowania instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych, w tym wymagania techniczne i normy budowlane. Nauka analizy i projektowania systemów doprowadzania wody oraz odprowadzania ścieków, uwzględniając zagadnienia związane z higieną, bezpieczeństwem i efektywnością energetyczną.			

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 zasady rysunku technicznego i grafiki inżynierskiej, umożliwiającej rozwiązywanie problemów technicznych z zakresu inżynierii środowiska	IS_K1_W04	W A
	2	Ma wystarczający dla potrzeb inżynierskich zasób wiedzy o budowie i eksploatacji obiektów budowlanych i infrastruktury komunalnej	IS_K1_W10	P K
Umiejętności	1	Posiada umiejętności samokształcenia się. Pozyskuje informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł związanych z naukami technicznymi. Potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, wyciągać wnioski oraz formułować opinie	IS_K1_U01	P G
	2	Wykorzystuje programy komputerowe do rozwiązywania podstawowych zadań inżynierskich	IS_K1_U03	P K
Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę dokształcania się oraz potrafi samodzielnie planować i realizować proces uczenia się przez całe życie, a także krytycznie oceniać posiadaną wiedzę	IS_K1_K01	W A
	2	Ma świadomość ważności postępowania profesjonalnego, przestrzegania zasad etyki zawodowej oraz poszanowania różnorodności poglądów i opinii, a także jest gotów do dbania o dorobek i tradycje zawodu inżyniera	IS_K1_K04	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	15	dr inż. Pochwała Sławomir
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	30	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	30
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	14
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	1
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	75
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	45

* 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	Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Trzeci		
Nazwa przedmiotu	Rachunek różniczkowy i całkowy		
Subject Title	Differential and integral calculus		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	P
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	A.1.3.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Zna podstawowe pojęcia algebraiczne oraz symbole logiki matematycznej i teorii zbiorów.
		2	Ma wiedzę w zakresie rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej.
		3	Ma wiedzę w zakresie rachunku całkowego funkcji jednej zmiennej.
	Umiejętności	1	Posiada umiejętność abstrakcyjnego i logicznego myślenia.
		2	Potrafi przeprowadzać dowody prostych twierdzeń.
		3	Potrafi formułować problemy w języku matematycznym.
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi współdziałać i pracować w grupie.
		2	Rozumie potrzebę samokształcenia.
		3	Ma poczucie odpowiedzialności za własną pracę.

Cele przedmiotu: Opanowanie metod matematycznych niezbędnych do studiowania przedmiotów technicznych

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W trakcie zajęć będzie omawiany rachunek różniczkowy i całkowy funkcji dwóch i trzech zmiennych oraz ich zastosowanie.

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 na temat rachunku różniczkowego funkcji dwóch i trzech zmiennych.	IS_K1_W01	W C F
	2	Student posiada wiedzę na temat całek wielokrotnych.	IS_K1_W01	W C F
Umiejętności	1	Student potrafi zastosować rachunek różniczkowy funkcji dwóch i trzech zmiennych do rozwiązywania pewnych zagadnień optymalizacyjnych.	IS_K1_U06	C C E F P
	2	Student potrafi zastosować rachunek całkowy funkcji wielu zmiennych do rozwiązywania pewnych zagadnień geometrycznych.	IS_K1_U06	C C E F P
	3	Student posiada umiejętność samokształcenia się.	IS_K1_U01	C C E F
Kompetencje społeczne	1	Student w jeszcze większym stopniu rozumie potrzebę stałego doksztalcania się w szczególności w zakresie metod matematyki współczesnej stosowanych w technice.	IS_K1_K01	W C F
	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	15	dr inż. Ściegosz Hanna
Ćwiczenia	15	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia	15
Laboratorium	0
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	40
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5
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 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	Inżynieria Środowiska
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki

Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Siódmy		
Nazwa przedmiotu	Recykling w gospodarce komunalnej		
Subject Title	Municipal recycling		
Liczba punktów ECTS	4	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	E.10.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma wiedzę z podstaw gospodarowania odpadami
		2	
	Umiejętności	1	Ma umiejętność analizy danych
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Gotowość do wszechstronnej analizy i efektywnej realizacji przydzielonych zadań
		2	
Cele przedmiotu: Przekazanie wiedzy na temat procesów recyklingu odpadów. Zapoznanie z podstawowymi metodami oceny właściwości odpadów i wykształcenie umiejętności poszukiwania i doboru właściwych metod recyklingu.			
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca procesów recyklingu odpadów. Student w ramach modułu nabywa wiedzę i umiejętności z zakresu identyfikacji odpadów i doboru metod recyklingu. Nabywana wiedza 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	Student ma stosowną wiedzę dotyczącą zjawisk występujących w procesach technologicznych z udziałem układów wielofazowych	IS_K1_W07	W	C I J
	2				
Umiejętności	1	Student pozyskuje informacje z literatury dotyczące sposobów wyznaczania wielkości charakteryzujących procesy zachodzące z udziałem mieszanin wielofazowych	IS_K1_U01	C	I J
	2	Jest przygotowany do kontroli procesów i obsługi aparatury przemysłowej, w której występują układy wielofazowe	IS_K1_U07	C	I J
Kompetencje społeczne	1	Student prawidłowo identyfikuje problemy inżynierskie i uznaje znaczenie wiedzy w ich rozwiązywaniu	IS_K1_K03	W C	C 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	30	dr hab. inż. Król Anna
Ćwiczenia	15	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	30	
Ćwiczenia	15	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Przygotowanie do zajęć	15	

Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	30
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	100
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	45

* 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	Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Siódmy		
Nazwa przedmiotu	Recykling w motoryzacji		
Subject Title	Vehicle recycling		
Liczba punktów ECTS	4	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	E.10.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T
			W-K
			Zaliczenie na ocenę

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma podstawową wiedzę o roli środowiska naturalnego, ma świadomość zagrożeń oraz zna metody ich identyfikacji.
		2	
	Umiejętności	1	Potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim prezentację ustną dotyczącą zagadnień recyklingu pojazdów
		2	Potrafi dokonać wstępnej analizy sposobu funkcjonowania i oceny istniejących rozwiązań technicznych stosowanych w recyklingu pojazdów
	Kompetencje społeczne	1	Prawidłowo identyfikuje podstawowe problemy inżynierskie oraz potrafi określać priorytety działań zawodowych
		2	

Cele przedmiotu: Zapoznanie studentów z problematyką odzysku właściwego, materiałowego oraz energetycznego na przykładzie pojazdów samochodowych.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza z zakresu materiałów stosowanych w budowie pojazdu, ich cyklu życia i możliwości ponownego wykorzystania. Student nabywa wiedzę w zakresie identyfikacji materiałów, metod selekcji i przetwarzania. Poznają również stronę ekonomiczną zagadnienia utylizacji pojazdów samochodowych.

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 identyfikowania zagrożeń, bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii związane z budową i eksploatacją instalacji stosowanych podczas recyklingu pojazdów	IS_K1_W03	W C C D
	2	Ma specjalistyczną i usystematyzowaną wiedzę o roli środowiska naturalnego, ma świadomość zagrożeń oraz zna metody ich identyfikacji i ograniczania	IS_K1_W06	W C C D O
	3	W zaawansowanym stopniu zna zasady racjonalnej gospodarki energetycznej, odpadowej i wodno-ściekowej oraz przepływu ciepła w procesie recyklingu pojazdów	IS_K1_W12	W C C D O
Umiejętności	1	Potrafi dostrzegać aspekty systemowe i pozatechniczne przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich stosowanych podczas procesu recyklingu pojazdów	IS_K1_U09	C D O
	2	Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i oceniać istniejące rozwiązania techniczne, stosowane w motoryzacji i podczas recyklingu oraz dokonywać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich	IS_K1_U10	C D O
Kompetencje społeczne	1	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny, innowacyjny i przedsiębiorczy oraz jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy w zakresie recyklingu pojazdów, współdziałać i pracować w grupie przejmując w niej różne role; rozumie ważność działań zespołowych	IS_K1_K05	C 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	30	dr inż. Hetmańczyk Ireneusz
Ćwiczenia	15	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	15
Laboratorium	0
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	30
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	100
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	45

* 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	Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Siódmy		
Nazwa przedmiotu	Seminarium dyplomowe - obszar przemysłowy		
Subject Title	Final seminary an industrial area		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	W-K

Język wykładowy		polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę	
Kod przedmiotu		E.13.		Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T	
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Wiedza zdobyta podczas całego toku studiów.			
		2				
	Umiejętności	1	Umiejętności zdobyte podczas całego toku studiów.			
		2				
	Kompetencje społeczne	1	Kompetencje zdobyte podczas całego toku studiów.			
		2				
Cele przedmiotu: Przygotowanie studentów do zredagowania pracy dyplomowej oraz podsumowanie wiedzy ogólnej z zakresu kierunku studiów z uwzględnieniem aspektu przemysłowego						
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Prezentacje własne studentów związane z opracowaniem zagadnień związanych z egzaminem dyplomowym oraz realizacją 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	Ma wiedzę niezbędną do zrozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych, technicznych i pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej		IS_K1_W14	S	N O P
	2					
Umiejętności	1	Umie zrealizować proste zadania badawcze, dotyczące szeroko rozumianych technologii ochrony środowiska i zgodnie z zadaną specyfikacją- zaprojektować oraz zrealizować proste urządzenie, obiekt, system lub proces typowy dla inżynierii środowiska ze szczególnym uwzględnieniem sfery przemysłowej		IS_K1_U12	S	N O P
	2					
Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość ważności postępowania profesjonalnego, przestrzegania zasad etyki zawodowej oraz poszanowania różnorodności poglądów i opinii, a także jest gotów do dbania o dorobek i tradycje zawodu inżyniera		IS_K2_K04	S	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	0	dr hab. inż. Kłosok-Bazan Iwona
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	30	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	0
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	0
Seminarium	30
Przygotowanie do zajęć	30
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	15
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. 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	Inżynieria Środowiska
------------------	-----------------------

Profil kształcenia	Ogólnoakademicki					
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia					
Specjalność						
Forma studiów	Studia stacjonarne					
Semestr studiów	Siódmy					
Nazwa przedmiotu	Seminarium dyplomowe - obszar środowiskowy					
Subject Title	Final seminary - the environmental area					
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu			W-K	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)			Zaliczenie na ocenę	
Kod przedmiotu	E.13.		Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T		
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1				
		2				
	Umiejętności	1				
		2				
	Kompetencje społeczne	1	rozumie potrzebę dokończania się, podnoszenia kompetencji zawodowych			
		2				
Cele przedmiotu: przygotowanie studentów do egzaminu końcowego, korepetytorium z zagadnień fachowych						
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Prezentacje własne studentów związane z opracowaniem zagadnień związanych z egzaminem dyplomowym oraz realizacją 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	Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z wybranych działów matematyki, fizyki, chemii i nauk o ziemi		IS_K1_W01	S	E P
	2					
Umiejętności	1	Pozyskuje informacje z literatury, baz danych i innych źródeł związanych naukami technicznymi		IS_K1_U01	S	N O P
	2					
Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę dokończania się, podnoszenia kompetencji zawodowych, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się		IS_K1_K01	S	N O 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	0	dr hab. inż. Kłosok-Bazan Iwona
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	30	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	0
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	0
Seminarium	30
Przygotowanie do zajęć	30
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	15
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. 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	Inżynieria Środowiska
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki

Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Siódmy		
Nazwa przedmiotu	Środowiskowe zagrożenia w procesach przemysłowych		
Subject Title	Environmental hazards in industrial processes		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	E.6.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Zna komponenty środowiska i wzajemne zależności między nimi.
		2	Ma podstawową wiedzę z zakresu technologii oraz urządzeń przemysłowych.
	Umiejętności	1	Potrafi ocenić zagrożenie poszczególnych komponentów procesów przemysłowych.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę doksztalcania się.
		2	
Cele przedmiotu: Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z zagrożeniami środowiskowymi w procesach przemysłowych.			
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca zagadnień związanych z zagrożeniami środowiskowymi w procesach przemysłowych. Student w ramach modułu nabywa wiedzę i umiejętności z zakresu oceny i analizy szkodliwości procesów przemysłowych na etapie projektowania, dopuszczenia do procesu oraz stosowania dla różnych gałęzi przemysłu. Nabywana wiedza w zakresie identyfikacji źródeł zagrożeń ekologicznych oraz uciążliwości ekologicznej w procesach przemysłowych pozwala na wyznaczenie stopnia szkodliwości procesu przemysłowego dla różnych gałęzi gospodarki.			

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 identyfikowania zagrożeń w inżynierii środowiska	IS_K1_W03	W P C K L R
	2	Ma specjalistyczną i usystematyzowaną wiedzę w zakresie zagrożeń środowiskowych w procesach przemysłowych oraz zna metody ich identyfikacji i ograniczania	IS_K1_W06	W P C K L R
Umiejętności	1	Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i oceniać istniejące rozwiązania techniczne, stosowane w procesach przemysłowych	IS_K1_U10	P C K L R
	2	Umie zaprojektować system lub proces typowy dla inżynierii środowiska	IS_K1_U12	P K L R
Kompetencje społeczne	1	Prawidłowo identyfikuje problemy inżynierskie	IS_K1_K03	W P C K L R
	2	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i innowacyjny	IS_K1_K05	P K L 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	15	dr hab. inż. Guziłowska-Tic Joanna
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	15	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	15	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	15	
Seminarium	0	
Przygotowanie do zajęć	5	

Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	50
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	Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Pierwszy		
Nazwa przedmiotu	Techniki pozyskiwania energii		
Subject Title	Energy logging techniques		
Liczba punktów ECTS	4	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	D.11.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Podstawowa wiedza w zakresie termodynamiki technicznej i konwersji energii.
		2	
	Umiejętności	1	Rozumienie szeregu pojęć z zakresu energetyki i gospodarki paliwami.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Potrąfi zauważać w swoim otoczeniu skutki działalności człowieka w kontekście jej wpływu na środowisko.
		2	

Cele przedmiotu: Celem przedmiotu jest poznanie przez studentów technik pozyskiwania energii, stosowanych w gospodarce narodowej, a pozwalających na zaspokajanie potrzeb ludzkości i przemysłu.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Przedstawione zostaną termodynamiczne podstawy, uwarunkowania i ograniczenia pozyskiwania energii. Będą omówione techniki klasyczne, wykorzystujące paliwa nieodnawialne takie jak klasyczne siłownie z kotłami energetycznymi, elektrownie jądrowe i elektrownie z blokami gazowymi. Omówione zostaną techniki wykorzystujące odnawialne źródła energii takie jak wiatr, energia wód, energia promieniowania słonecznego, geotermia. Przedstawione zostaną różne aspekty wykorzystania biomasy jako źródła energii. Omówione zostaną problemy związane z magazynowaniem i przesyłem energii.

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 o zasobach paliw kopalnych w Polsce i na świecie oraz o możliwościach ich wykorzystania	IS_K1_W08	W	A P R
	2	Wie i rozumie, jak duże znaczenie dla bytu ludzkości ma wykorzystywanie odnawialnych źródeł energii	IS_K1_W08	W	A P R
	3	W zaawansowanym stopniu zna zasady, możliwości i ograniczenia w racjonalizacji gospodarowania energią	IS_K1_W12	W	A P R
Umiejętności	1	-			
	2				
Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę konieczności doksztalcania się w obszarze technik pozyskiwania energii	IS_K1_K01	W	A P R
	2	Poprawnie identyfikuje problemy inżynierskie i techniczne powstające w procesach technik pozyskiwania energii	IS_K1_K03	W	A 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	45	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	45
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	45
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	1
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	101
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	45

* 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	Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Szósty		
Nazwa przedmiotu	Technologia ścieków		
Subject Title	Wastewater technology		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Egzamin

Kod przedmiotu	D.2.2.		Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Podstawowa wiedza z dziedzin chemii i biologii istotna dla zrozumienia procesów oczyszczania ścieków: (reakcje chemiczne zachodzące w procesach oczyszczania oraz biologiczne mechanizmy rozkładu substancji organicznych)	
		2	Podstawowe koncepcje związane z przepływem cieczy i hydrauliką istotne dla projektowania i analizy systemów oczyszczania ścieków, takich jak obliczanie przepływów ścieków, projektowanie rurociągów i układów hydraulicznych	
		3	Podstawowa wiedza matematyczna i fizyczna dotycząca np. jednostek miar.	
	Umiejętności	1	Umiejętność wykonywania prostych obliczeń matematycznych, takich jak konwersje jednostek, obliczanie przepływów i stężeń substancji.	
		2	Umiejętność analizy danych i interpretacji wyników: Możliwość analizy danych dotyczących składu ścieków oraz wyników testów laboratoryjnych w celu oceny efektywności procesów oczyszczania	
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi współdziałać i pracować w grupie, rozumie wagę działań zespołowych	
		2	Rozumie wagę problematyki oczyszczania ścieków	
		3	Ma świadomość ekologiczną	
	Cele przedmiotu: Celem nauczania przedmiotu jest zdobycie wiedzy i umiejętności w zakresie metod i procesów oczyszczania ścieków. Przygotowanie studentów do projektowania, budowy i zarządzania systemami oczyszczania ścieków, które są kluczowe dla ochrony środowiska, zdrowia publicznego i zrównoważonego rozwoju			
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Ilościowa i jakościowa charakterystyka ścieków miejskich; metody i urządzenia mechanicznego i biologicznego oczyszczania ścieków; metody zintegrowanego usuwania biogenów.				

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 i usystematyzowaną wiedzę o roli środowiska naturalnego	IS_K1_W06	W A
	2	Ma wiedzę o procesach oczyszczania ścieków oraz rozumie zasady eksploatacji maszyn i urządzeń oczyszczalni	IS_K1_W13	W L A F I
Umiejętności	1	pozyskuje informacje z literatury oraz z innych źródeł związanych z naukami technicznymi	IS_K1_U01	W A
	2	potrafi zaprojektować prosty obiekt dla ochrony środowiska	IS_K1_U02	W L A F
	3	potrafi zrealizować proste zadanie badawcze	IS_K1_U06	W L A F
Kompetencje społeczne	1	rozumie potrzebę dokształcania się	IS_K1_K01	W A
	2	rozumie społeczną rolę inżyniera	IS_K1_K06	L F

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	15	dr inż. Boguniewicz-Zabłocka Joanna
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	30	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	15	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	30	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Przygotowanie do zajęć	3	

Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	3
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	3
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	56
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	45

* 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	Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Piąty		
Nazwa przedmiotu	Technologia wody		
Subject Title	Water Technology		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	D.2.1.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Student posiada podstawową wiedzę z zakresu matematyki, chemii i ekologii.
		2	
	Umiejętności	1	Potrafi identyfikować i formułować proste zadania inżynierskie o charakterze praktycznym, związane z inżynierią środowiska
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi myśleć kreatywnie i samodzielnie wyciągać wnioski.
		2	

Cele przedmiotu: Zapoznanie studentów z problemami technologicznymi produkcji wody

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Wiedza i umiejętności w zakresie technologii uzdatniania wody, niezbędne do doboru metod i projektowania urządzeń do usuwania głównych rodzajów zanieczyszczeń z wody.

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 stosowną wiedzę z zakresu obserwacji zjawisk i procesów oraz zna podstawowe metody wykonywania pomiarów charakterystycznych wielkości, istotnych z punktu widzenia technologii wody	IS_K1_W09	W L B E
	2			
Umiejętności	1	Potrafi posługiwać się aparaturą pomiarową posiadając przy tym umiejętność szacowania błędów i ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi, służących do rozwiązania prostego zadania z zakresu technologii wody	IS_K1_U08	L B E
	2			
Kompetencje społeczne	1	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i innowacyjny przy rozwiązywaniu problemów technologicznych, jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy; współdziałać i pracować w grupie przejmując w niej różne role; rozumie ważność działań zespołowych	IS_K1_K05	W L B E
	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	15	dr hab. inż. Kłosok-Bazan Iwona
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	30	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia	0
Laboratorium	30
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	0
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)	45

* 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	Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Pierwszy		
Nazwa przedmiotu	Technologie i urządzenia przemysłowe		
Subject Title	Technologies and industrial apparatus		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	D.12.1.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Posiada ogólną wiedzę o świecie i zachodzących w nim procesach.
		2	
	Umiejętności	1	Potrafi pozyskiwać i analizować informacje pozyskane z różnych źródeł
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę dokształcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych.
		2	

Cele przedmiotu: Celem przedmiotu jest przekazanie studentom wiedzy na temat technologii wykorzystywanych w różnych gałęziach przemysłu, oraz zapoznanie z zasadą działania, obszarami zastosowania oraz parametrami operacyjnymi urządzeń przemysłowych.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach tego przedmiotu studenci zdobywają wiedzę na temat technologii stosowanych w różnych gałęziach przemysłu oraz zasad działania i obszarów zastosowania wybranych urządzeń przemysłowych. Przedmiot ten umożliwia studentom poznanie najnowszych osiągnięć technologicznych oraz pozwala zrozumieć zagadnienia operacyjne i eksploatacyjne związane z systemami przemysłowymi.

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 budowy, zasady działania maszyn, urządzeń wykorzystywanych w procesach technologicznych realizowanych w różnych gałęziach przemysłu.	IS_K1_W07	W C
	2	Zna zasady identyfikowania zagrożeń, bezpieczeństwa i higieny pracy związane z eksploatacją instalacji przemysłowych.	IS_K1_W03	W C
Umiejętności	1			
	2			
Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę dokończania się oraz potrafi samodzielnie planować i realizować proces uczenia się przez całe życie, a także krytycznie oceniać posiadaną wiedzę związaną z technologiami i urządzeniami stosowanymi w różnych gałęziach przemysłu.	IS_K1_K01	W C
	2	Posiada świadomość ważności postępowania profesjonalnego, przestrzegania zasad etyki zawodowej oraz poszanowania różnorodności poglądów i opinii, a także jest gotów do dbania o dorobek i tradycje zawodu inżyniera w kontekście technologii i urządzeń przemysłowych.	IS_K1_K04	W C
	3	Rozumie społeczną rolę inżyniera oraz potrzebę przekazywania społeczeństwu rzetelnych informacji dotyczących postępów w dziedzinie inżynierii i rozwoju nowoczesnych technologii oraz urządzeń przemysłowych.	IS_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- 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	30	dr inż. Płaczek Małgorzata
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	20
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	0
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	52
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	Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Drugi		
Nazwa przedmiotu	Technologie informacyjne		
Subject Title	Information technology		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	P
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	B.3.1.	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	Analizyczne 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	W zaawansowanym stopniu posiada wiedzę na temat budowy komputerów i sieci komputerowych	IS_K1_W02	W CD
	2	W zaawansowanym stopniu znajomość dokumentów elektronicznych i ich budowy.	IS_K1_W02	W L CDLP
	3	Znajomość aspektów prawnych korzystania z informacji	IS_K1_W15	W DO
Umiejętności	1	Tworzenie, prezentowanie, przesyłanie, gromadzenie informacji	IS_K1_U02	L NO
	2	Umiejętność doboru narzędzi informatycznych do realizacji własnych zadań	IS_K1_U03	L NO
	3	Umiejętność korzystania z usług internetowych. Umiejętność wyszukiwania	IS_K1_U01	L NO
Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych oraz potrafi organizować proces uczenia się innych osób	IS_K1_K01	W CD
	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	15	dr inż. Pochwała Sławomir
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	15	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia	0
Laboratorium	15
Projekt	0
Seminarium	0

Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	5
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	4
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	1
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	50
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	Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Trzeci		
Nazwa przedmiotu	Termodynamika techniczna		
Subject Title	Technical thermodynamics		
Liczba punktów ECTS	5	Typ przedmiotu	P
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Egzamin
Kod przedmiotu	A.8.	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: wprowadzenie do fundamentalnych pojęć i zasad termodynamiki, analiza 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 rozszerzoną wiedzę w zakresie termodynamiki niezbędną do opisywania zjawisk i procesów związanych z technologiami inżynierii środowiska	IS_K1_W01	W C L A H J P R
	2	Posiada wiedzę z zakresu termodynamiki pozwalającą na poszerzone rozumienie zasad eksploatacji maszyn i urządzeń	IS_K1_W05	W C L A H J P R
Umiejętności	1	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, integrować je, a także wyciągać wnioski dotyczące zjawisk termodynamicznych	IS_K1_U01	C L H J P R
	2	Potrafi posługiwać się aparaturą pomiarową posiadając przy tym umiejętność szacowania błędów i ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi, służących do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym	IS_K1_U08	L H J P R
	3	Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i oceniać istniejące rozwiązania techniczne, stosowane w inżynierii środowiska oparte o prawa termodynamiczne	IS_K1_U10	C L H J P R
Kompetencje społeczne	1	Rozumie rolę inżyniera jako osoby, od której wymaga się właściwej wiedzy o zjawiskach technicznych	IS_K1_K06	W C L A H J 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	30	dr inż. Junga Robert
Ćwiczenia	30	
Laboratorium	15	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*		Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności

Wykład	30
Ćwiczenia	30
Laboratorium	15
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	12
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	18
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	18
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	125
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	75

* 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	Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Trzeci		
Nazwa przedmiotu	Wychowanie fizyczne		
Subject Title	Physical education		
Liczba punktów ECTS	0	Typ przedmiotu	W
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie bez oceny
Kod przedmiotu	B.1.1	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Student posiada wiedzę z zakresu dyscyplin sportowych indywidualnych i zespołowych.
		2	Student zna rekreacyjne formy aktywności ruchowej.
	Umiejętności	1	Potrafi wykonać podstawowe elementy z zakresu techniki wybranej dyscypliny sportowej.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi współpracować w grupie.
		2	

Cele przedmiotu: Dbałość o zdrowie, utrwalanie aktywnych postaw wobec kultury fizycznej oraz kształcenie i doskonalenie umiejętności ruchowych w zakresie wybranej dyscypliny sportu lub różnych form rekreacji ruchowej.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Treści programowe obejmują pojęcia aktywności ruchowej i sportu oraz wybrane zagadnienia z zakresu metodyki nauczania elementów technicznych w wybranych dyscyplinach zespołowych i indywidualnych. Obejmują również zasady uczestnictwa w realizowanych dyscyplinach sportu i rekreacyjnej aktywności ruchowej oraz podstawy sędziowania.

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 dotyczącą etyki zawodowej, niezbędną do podejmowania decyzji moralnych, respektujących prawa człowieka, uwzględniających kategorie sprawiedliwości w życiu codziennym, sporcie i w rekreacji ruchowej.		C R
	2			
Umiejętności	1	Posiada umiejętność rozumienia i analizowania relacji międzyludzkich, w tym przyczyn i skutków sytuacji konfliktowych w miejscu pracy oraz potrafi zaproponować działania zapobiegawcze.		C R
	2			
Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, poszerzania wiedzy, zna możliwości dalszego kształcenia się.		C R
	2	Jest gotów współdziałać i współpracować w grupie, przyjmując w niej różne role.		C 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 inż. Tataruch Magdalena
Ćwiczenia	30	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	0
Ćwiczenia	30
Laboratorium	0
Projekt	0
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	30
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr Woś Barbara

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Wydrych Jacek

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Inżynieria Środowiska
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia
Specjalność	
Forma studiów	Studia stacjonarne
Semestr studiów	Czwarty
Nazwa przedmiotu	Wychowanie fizyczne

Subject Title		Physical education		
Liczba punktów ECTS	0	Typ przedmiotu		W
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie bez oceny
Kod przedmiotu	B.1.2	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)		N
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Student posiada wiedzę z zakresu dyscyplin sportowych indywidualnych i zespołowych.	
		2	Student zna rekreacyjne formy aktywności ruchowej.	
	Umiejętności	1	Potrafi wykonać podstawowe elementy z zakresu techniki wybranej dyscypliny sportowej.	
		2		
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi współpracować w grupie.	
		2		
Cele przedmiotu: Dbłość o zdrowie, utrwalanie aktywnych postaw wobec kultury fizycznej oraz kształcenie i doskonalenie umiejętności ruchowych w zakresie wybranej dyscypliny sportu lub różnych form rekreacji ruchowej.				
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Treści programowe obejmują pojęcia aktywności ruchowej i sportu oraz wybrane zagadnienia z zakresu metodyki nauczania elementów technicznych w wybranych dyscyplinach zespołowych i indywidualnych. Obejmują również zasady uczestnictwa w realizowanych dyscyplinach sportu i rekreacyjnej aktywności ruchowej oraz podstawy sędziowania.				

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 dotyczącą etyki zawodowej, niezbędną do podejmowania decyzji moralnych, respektujących prawa człowieka, uwzględniających kategorie sprawiedliwości w życiu codziennym, sporcie i w rekreacji ruchowej.		C R
	2			
Umiejętności	1	Posiada umiejętność rozumienia i analizowania relacji międzyludzkich, w tym przyczyn i skutków sytuacji konfliktowych w miejscu pracy oraz potrafi zaproponować działania zapobiegawcze.		C R
	2			
Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, poszerzania wiedzy, zna możliwości dalszego kształcenia się.		C R
	2	Jest gotów współdziałać i współpracować w grupie, przyjmując w niej różne role.		C 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 inż. Tataruch Magdalena
Ćwiczenia	30	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	0	
Ćwiczenia	30	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
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	30
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr Woś Barbara

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Wydrych Jacek

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Mechaniczny
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Trzeci		
Nazwa przedmiotu	Wytrzymałość materiałów		
Subject Title	Strength of materials		
Liczba punktów ECTS	4	Typ przedmiotu	P
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	A.11.2.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Posiada wiedzę z matematyki
		2	Posiada podstawową wiedzę z fizyki
		3	Posiada wiedzę z mechaniki w zakresie statyki
	Umiejętności	1	Potrafi wykorzystać metody analityczne z zakresu mechaniki
		2	Potrafi ułożyć i rozwiązać układ równań
	Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę uczenia się
2		Potrafi pytać, opisywać, śledzić i identyfikować zjawiska fizyczne	

Cele przedmiotu: Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi metodami:
- obliczania naprężenia, odkształcenia - wyznaczania właściwości mechanicznych materiałów konstrukcyjnych

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu:
Zagadnienia związane z wyliczaniem naprężeń, odkształceń elementów konstrukcyjnych.

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 w zakresie podstawy wytrzymałości materiałów. Zna i rozumie metodykę projektowania elementów mechanicznych oraz zna techniki wykorzystywane w projektowaniu	IS_K1_W07	W C L	C H
	2				
Umiejętności	1	Potrafi wykorzystać posiadaną wiedzę w zakresie wytrzymałości materiałów,	IS_K1_U01	W C L	C H
	2	Potrafi wyznaczyć podstawowe właściwości mechaniczne materiałów konstrukcyjnych	IS_K1_U06	L	H
Kompetencje społeczne	1	Potrafi przestrzegać obyczajów i zasad obowiązujących w społeczeństwie	IS_K1_K04	W C L	P
	2	Potrafi wyszukiwać informacje oraz potrafi poddać je krytycznej analizie	IS_K1_K01	W 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	15	dr inż. Marciniak Zbigniew
Ćwiczenia	15	
Laboratorium	15	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia	15
Laboratorium	15
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	18
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	15
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)	45

* 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	Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Siódmy		
Nazwa przedmiotu	Zanieczyszczenia przemysłowe		
Subject Title	Industrial pollutions		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	W-K

Język wykładowy		polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę	
Kod przedmiotu		E.4.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)		T	
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Student posiada wiedzę na temat rozwiązań technicznych i procesów ochrony środowiska			
		2				
	Umiejętności	1	Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury			
		2	Student potrafi analizować przedstawione zagadnienia i wyciągać wnioski			
	Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę dokończenia się			
		2	Rozumie społeczną rolę inżyniera			
Cele przedmiotu: Celem zajęć jest zapoznanie studentów z wpływem na środowisko różnych gałęzi przemysłowych i metodami zabezpieczającymi przed negatywnym oddziaływaniem przemysłu na otoczenie.						
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Treści programowe obejmują poznanie technologii mających na celu ograniczenie zanieczyszczeń wprowadzanych przez przemysł do środowiska. Analizowane będą studia przypadków pozwalających w sposób praktyczny przedstawić omawiane zagadnienia.						
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 identyfikowania zagrożeń podczas eksploatacji instalacji przemysłowych		IS_K1_W03	W L	C
	2	Ma specjalistyczną i usystematyzowaną wiedzę o roli środowiska naturalnego; ma świadomość zagrożeń oraz zna metody ich identyfikacji i ograniczania		IS_K1_W06	L	C P R
Umiejętności	1	Potrafi dostrzegać aspekty systemowe i pozatechniczne przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich		IS_K1_U09	L	C
	2	Potrafi identyfikować i formułować proste zadania inżynierskie o charakterze praktycznym, związane z inżynierią środowiska		IS_K1_U12	L	C P R
Kompetencje społeczne	1	Ma poczucie odpowiedzialności za wyniki i skutki swojej aktywności zawodowej, szczególnie w kontekście jej wpływu na środowisko przyrodnicze		IS_K1_K02	L	C P R
	2	Ma świadomość ważności postępowania profesjonalnego, przestrzegania zasad etyki zawodowej oraz poszanowania różnorodności poglądów i opinii		IS_K1_K04	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- 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	15	dr hab. inż. Wzorek Małgorzata
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	15	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia	0
Laboratorium	15
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	8
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	50
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	Inżynieria Środowiska
------------------	-----------------------

Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Trzeci		
Nazwa przedmiotu	Zapis konstrukcji z wykorzystaniem CAD I		
Subject Title	Engineering drawing with CAD I		
Liczba punktów ECTS	1	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	D.14.1.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	K
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Zrozumienie zasad inżynierskich: Znajomość podstawowych koncepcji inżynierskich, takich jak wymiary, tolerancje, skale oraz grafika inżynierska, jest niezbędna.
		2	Umiejętności rysunku technicznego: Biegłość w manualnych technikach rysunku technicznego, obejmująca szkicowanie, projekcję ortogonalną, rysunek izometryczny oraz wymiarowanie.
	Umiejętności	1	Znajomość obsługi komputera: Podstawowa umiejętność obsługi komputera jest konieczna, włączając w to zarządzanie plikami, poruszanie się po interfejsach oprogramowania oraz znajomość systemów operacyjnych, takich jak Windows.
		2	Wprowadzenie do oprogramowania CAD: Podstawowe zrozumienie zasad, funkcji oraz nawigacji interfejsem oprogramowania do Komputerowego Wspomagania Projektowania (CAD).
		3	Geometria i matematyka: Zrozumienie podstawowych zasad geometrii, kątów, pomiarów oraz obliczeń matematycznych związanych z rysunkiem technicznym i projektowaniem w programach CAD.
		4	Umiejętności wizualizacji: Zdolność do wizualizowania obiektów trójwymiarowych na podstawie rysunków dwuwymiarowych oraz odwrotnie jest istotna dla dokładnego interpretowania rysunków inżynierskich.
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi współdziałać i pracować w grupie przejmując w niej różne role; rozumie ważność działań zespołowych
		2	Prawidłowo identyfikuje problemy inżynierskie oraz potrafi określać priorytety działań zawodowych
		3	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny, innowacyjny i przedsiębiorczy

Cele przedmiotu: Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z metodami komputerowego wspomaganie projektowania CAD oraz na przykładzie programu AutoCAD nabycie umiejętności praktycznego wykorzystywania jego standardowych możliwości

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: prowadzeniu studentów w podstawowe zagadnienia związane z komputerowym wspomaganie projektowania (CAD - Computer-Aided Design). Studenci zdobywają umiejętności praktyczne w obszarze tworzenia 2D i 3D modeli oraz ich analizy z wykorzystaniem dedykowanego oprogramowania CAD. Podczas zajęć studenci zdobywają umiejętności praktyczne poprzez realizację prostych projektów inżynierskich, które są następnie analizowane i oceniane pod kątem poprawności wykonania oraz zgodności z przyjętymi standardami branżowymi.

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 metody numeryczne i informatyczne oraz narzędzia i materiały wykorzystywane współcześnie w projektowaniu. Zna zasady komputerowego projektowania inżynierskiego z wykorzystaniem programu AutoCAD	IS_K1_W02	L	G P R
	2				
Umiejętności	1	Wykorzystuje programy komputerowe CAD do rozwiązywania podstawowych zadań inżynierskich	IS_K1_U03	L	G P R
	2				
Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę dokończania się oraz potrafi samodzielnie planować i realizować proces uczenia się przez całe życie, a także krytycznie oceniać posiadaną wiedzę z zakresu komputerowego projektowania w środowisku AutoCAD	IS_K1_K01	L	G 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- 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 inż. Pochwała Sławomir
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	15	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	0	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	15	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Przygotowanie do zajęć	0	
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)	15	

* 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	Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Czwarty		
Nazwa przedmiotu	Zapis konstrukcji z wykorzystaniem CAD II		
Subject Title	Engineering drawing with CAD II		
Liczba punktów ECTS	1	Typ przedmiotu	K

Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	D.14.2.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)		N
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Biegłość w podstawowych umiejętnościach CAD: Studenci powinni mieć solidne zrozumienie i biegłość w podstawowych umiejętnościach CAD, obejmujących nawigację w oprogramowaniu, tworzenie rysunków, ich edycję oraz wymiarowanie.	
		2	Znajomość zaawansowanych funkcji CAD: Zaznajomienie się z zaawansowanymi funkcjami i narzędziami oprogramowania CAD, takimi jak modelowanie parametryczne, projektowanie złożzeń, zaawansowane modelowanie powierzchniowe oraz symulacja.	
	Umiejętności	1	Umiejętności rozwiązywania problemów: Silne umiejętności rozwiązywania problemów pozwalające radzić sobie z złożonymi kwestiami projektowania oraz optymalizować projekty pod kątem efektywności i funkcjonalności.	
		2	Umiejętności krytycznego myślenia: Zdolność do krytycznej analizy problemów projektowych, oceny rozwiązań projektowych i podejmowania świadomych decyzji w celu ich ulepszenia.	
		3	Umiejętności komunikacyjne: Skuteczne umiejętności komunikacyjne pozwalające przekazywać pomysły projektowe, współpracować z członkami zespołu oraz prezentować rozwiązania projektowe w sposób efektywny.	
		4	Dbałość o szczegóły: Wysoki poziom dbałości o szczegóły, aby zapewnić dokładność i precyzję w zaawansowanych projektach CAD.	
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi współdziałać i pracować w grupie przejmując w niej różne role; rozumie ważność działań zespołowych	
		2	Prawidłowo identyfikuje problemy inżynierskie oraz potrafi określać priorytety działań zawodowych	
		3	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny, innowacyjny i przedsiębiorczy	
	Cele przedmiotu: Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z metodami komputerowego wspomaganie projektowania CAD oraz na przykładzie programu AutoCAD nabycie umiejętności praktycznego wykorzystywania jego standardowych możliwości			
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Zaawansowane funkcje oprogramowania CAD w tym w szczególności BIM Badanie zaawansowanych funkcji i możliwości oprogramowania CAD. Techniki modelowania parametrycznego do tworzenia złożonych i elastycznych projektów. Zarządzanie wersjami i strategię zarządzania danymi dla projektów współpracujących.				

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 zasady rysunku technicznego i grafiki inżynierskiej umożliwiającej rozwiązywanie problemów technicznych z zakresu inżynierii środowiska z wykorzystaniem programu AutoCAD	IS_K1_W04	L	G P R
	2				
Umiejętności	1	Wykorzystuje programy komputerowe CAD do rozwiązywania podstawowych zadań inżynierskich	IS_K1_U03	L	G P R
	2	Umie zrealizować proste zadania badawcze, dotyczące szeroko rozumianych technologii ochrony środowiska i zgodnie z zadaną specyfikacją zaprojektować oraz zrealizować proste urządzenie, obiekt, system lub proces typowy dla inżynierii środowiska z wykorzystaniem techniki CAD	IS_K1_U12	L	G P R
Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę dokończania się oraz potrafi samodzielnie planować i realizować proces uczenia się przez całe życie, a także krytycznie oceniać posiadaną wiedzę z zakresu komputerowego projektowania w środowisku AutoCAD	IS_K1_K01	L	G P R
	2	Prawidłowo identyfikuje problemy inżynierskie oraz potrafi określać priorytety działań zawodowych w środowisku CAD; uznaje znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych	IS_K1_K03	L	G 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 inż. Pochwała Sławomir
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	15	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	0
Ćwiczenia	0
Laboratorium	15
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	0
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)	15

* 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	Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Piąty		
Nazwa przedmiotu	Zapis konstrukcji z wykorzystaniem CAD III		
Subject Title	Engineering drawing with CAD III		
Liczba punktów ECTS	1	Typ przedmiotu	K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	D.14.3.	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	IS_K1_W02	L G
	2			
Umiejętności	1	Student potrafi opracować modele podzespołów maszyn i aparatów, wykorzystując do tego celu podstawowe i zaawansowane funkcje wybranego oprogramowania CAD	IS_K1_U03	L G
	2			
Kompetencje społeczne	1	Student wykazuje się samodzielnością i kreatywnością w rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich	IS_K1_K05	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 hab. inż. Dyga Roman
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	15	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	0
Ćwiczenia	0
Laboratorium	15
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	0
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	8
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	2
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	25
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	15

* 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	Inżynieria Środowiska
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia
Specjalność	
Forma studiów	Studia stacjonarne
Semestr studiów	Szósty
Nazwa przedmiotu	Zapis konstrukcji z wykorzystaniem CAD IV

Subject Title		Engineering drawing with CAD IV		
Liczba punktów ECTS	1	Typ przedmiotu		K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	D.14.4.	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 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 zapoznanie studentów z metodami komputerowego wspomaganie projektowania CAD oraz na przykładzie programu AutoCAD nabycie umiejętności praktycznego wykorzystywania jego standardowych możliwości.				
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazana jest wiedza i umiejętności, które obejmują: wykorzystanie układu współrzędnych i narzędzi do modelowania i modyfikacji obiektów 3D. Studenci zdobędą umiejętności oglądania rysunku w przestrzeni, tworzenia zaawansowanych konstrukcji metodą modelowania bryłowym ASCII oraz praktycznego modyfikowania brył. Dzięki temu będą gotowi do efektywnego projektowania zaawansowanych konstrukcji przy użyciu AutoCAD w przyszłej pracy zawodowej.				

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 metody numeryczne i informatyczne oraz narzędzia i materiały wykorzystywane współcześnie w projektowaniu w szczególności posługiwania się oprogramowaniem AutoCAD	IS_K1_W02	L G
	2			
Umiejętności	1	Wykorzystuje programy komputerowe, w szczególności AutoCAD do rozwiązywania podstawowych zadań inżynierskich	IS_K1_U03	L G
	2			
Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę dokończania się oraz potrafi samodzielnie planować i realizować proces uczenia się przez całe życie, a także krytycznie oceniać posiadaną wiedzę z zakresu komputerowego projektowania w środowisku AutoCAD	IS_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- 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 inż. Masiukiewicz Maciej
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	15	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	0	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	15	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Przygotowanie do zajęć	0
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)	15

* 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	Inżynieria Środowiska		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Siódmy		
Nazwa przedmiotu	Zapis konstrukcji z wykorzystaniem CAD V		
Subject Title	Engineering drawing with CAD V		
Liczba punktów ECTS	1	Typ przedmiotu	K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	D.14.5.	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 inżynierii środowiska
		2	
	Umiejętności	1	Potrafi wykorzystać programy komputerowe do rozwiązywania podstawowych zadań inżynierskich
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę dokształcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych w zakresie obsługi programów CAD
		2	

Cele przedmiotu: Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z metodami komputerowego wspomaganie projektowania CAD oraz na przykładzie programu AutoCAD nabycie umiejętności praktycznego wykorzystywania jego standardowych możliwości.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu studenci będą się zapoznawać z zaawansowanymi technikami projektowania, tworzenia modeli 3D oraz dokumentowania konstrukcji przy pomocy tego specjalistycznego narzędzia. Moduł ten umożliwi studentom poznanie zasad efektywnego wykorzystania programu AutoCAD w procesie tworzenia projektów konstrukcyjnych, co pozwoli im na skuteczne operowanie tym narzędziem w praktyce zawodowej. Dodatkowo, zapewniona zostanie praktyczna umiejętność analizowania, modyfikowania i udoskonalania istniejących projektów konstrukcyjnych z wykorzystaniem AutoCAD, co będzie stanowić istotną kompetencję dla przyszłych inżynierów zajmujących się projektowaniem w obszarze technicznym.

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 metody numeryczne i informatyczne oraz narzędzia i materiały wykorzystywane współcześnie w projektowaniu. Zna zasady komputerowego projektowania inżynierskiego z wykorzystaniem programu AutoCAD	IS_K1_W02	L G
	2			
Umiejętności	1	Wykorzystuje programy komputerowe CAD do rozwiązywania podstawowych zadań inżynierskich	IS_K1_U03	L G
	2			
Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę dokształcania się oraz potrafi samodzielnie planować i realizować proces uczenia się przez całe życie, a także krytycznie oceniać posiadaną wiedzę z zakresu komputerowego projektowania w środowisku AutoCAD	IS_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	15	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	0
Ćwiczenia	0
Laboratorium	15
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	0
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)	15

* 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	Inżynieria Środowiska
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki

Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia stacjonarne		
Semestr studiów	Siódmy		
Nazwa przedmiotu	Ziemne roboty instalacyjne		
Subject Title	Excavation works		
Liczba punktów ECTS	4	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	E.7.	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T
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	Ma wystarczający dla potrzeb inżynierskich zakres wiedzy o budowie i eksploatacji infrastruktury komunalnej.	IS_K1_W10	W P C K L
	2			
Umiejętności	1	Pozyskuje informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł związanych z naukami technicznymi	IS_K1_U01	P K L
	2			
Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę dokształcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych	IS_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 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	30	dr inż. Prażnowski Krzysztof
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	15	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	30	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	15	
Seminarium	0	
Przygotowanie do zajęć	30	
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	0	
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	25	
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0	

Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	100
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	45

* 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)

