

**GOSPODARKA OBIEGU ZAMKNIĘTEGO (GOZ)**

Studia stacjonarne pierwszego stopnia

Karty opisu zajęć (sylabusy)

**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa kierunku studiów | Gospodarka obiegu zamkniętego |
| Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim | Matematyka  Mathematics |
| Język wykładowy | polski |
| Rodzaj modułu | obowiązkowy |
| Poziom studiów | pierwszego stopnia |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Rok studiów dla kierunku | I |
| Semestr dla kierunku | 1 |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | 6 (2,6/3,4) |
| Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł | dr Dorota Domagała |
| Jednostka oferująca moduł | Katedra Zastosowań Matematyki i Informatyki |
| Cel modułu | Celem modułu jest zapoznanie studentów z wybranymi zagadnieniami matematyki wyższej, przydatnymi do opanowania wiedzy i umiejętności z zakresów wszystkich nauk ścisłych i technicznych. |
| Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć. | Wiedza: Student: |
| W1.Zna podstawowe pojęcia matematyczne i ich własności |
| W2. Zna podstawowe metody matematyczne oraz ich założenia |
| Umiejętności: Student: |
| U1. Potrafi znaleźć związki i zależności pomiędzy pojęciami matematycznymi |
| U2. Umie dobrać i zastosować odpowiednie metody matematyczne do rozwiązania danego zagadnienia |
| Kompetencje społeczne: Student: |
| K1. Ma świadomość roli i miejsca matematyki we współczesnym świecie; dostrzega rolę i potrzebę stosowania metod matematycznych w różnych dziedzinach |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | brak |
| Treści programowe modułu | Wykład: Macierze i układy równań liniowych. Liczby rzeczywiste i zespolone. Ciągi liczbowe i szeregi. Rachunek różniczkowy i całkowy funkcji jednej zmiennej.  Ćwiczenia: obejmują rozwiązywanie zadań z wymaganych zakresów: Działania na macierzach. Wyznaczniki. Równania macierzowe, układy równań liniowych. Działania na liczbach zespolonych. Obliczanie granic ciągów, badanie zbieżności szeregów. Granica funkcji. Pochodna funkcji. Zastosowanie pochodnej w zadaniach optymalizacyjnych. Rachunek całkowy. |
| Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej | Literatura:  1. Krysicki W, Włodarski L.: Analiza matematyczna w zadaniach, cz. I i II, WN PWN, 2006.  2. Osypiuk E., Pisarek I.: Zbiór zadań z matematyki, Wyd. AR, Lublin, 2004.  3. Gewert M., Skoczylas Z: Analiza matematyczna, GIS Wrocław, 2010. |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne | Formy dydaktyczne zajęć: wykład, zajęcia audytoryjne i laboratoryjne  Metody dydaktyczne: pokaz + obserwacja, dyskusja, realizacja zadań przedmiotowych. |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | W1, W2, U1, U2 - na podstawie sprawdzianów pisemnych, realizacji zadań na zajęciach audytoryjnych i laboratoryjnych oraz egzaminu,  K1 - na podstawie postawy i udziału w dyskusjach prowadzonych w trakcie zajęć. |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | Na ocenę końcową mają wpływ wiedza i umiejętności w jednakowych proporcjach. |
| Bilans punktów ECTS | Udział w wykładach – 15 godz.,  Samodzielne studiowanie wykładów – 15 godz.,  Udział w zajęciach audytoryjnych – 30 godz.,  Udział w zajęciach laboratoryjnych – 15 godz.,  Przygotowanie do zajęć audytoryjnych i laboratoryjnych – 30 godz.,  Przygotowanie do sprawdzianów – 30 godz.,  Przygotowanie do egzaminu i obecność na egzaminie – 13 godz.,  Konsultacje – 2 godz.,  Sumaryczne obciążenie pracą studenta – 150 godz.  Punkty ECTS za moduł - 6 |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | udział w wykładach – 15 godz.,  udział w ćwiczeniach audytoryjnych – 30 godz.,  udział w ćwiczeniach laboratoryjnych – 15 godz.,  udział w konsultacjach - 2 godz.,  udział w egzaminie - 3 godz.  Łącznie 65 godz. co odpowiada 2,6 pkt. ECTS |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | GOZ\_W06  GOZ\_U01, GOZ\_U02  GOZ\_K02, GOZ\_K03, |

**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa kierunku studiów | Gospodarka obiegu zamkniętego |
| Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim | Wychowanie fizyczne 1  Physical education 1 |
| Język wykładowy | polski |
| Rodzaj modułu | obowiązkowy |
| Poziom studiów | pierwszego stopnia |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Rok studiów dla kierunku | I |
| Semestr dla kierunku | 1 |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | 0 |
| Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł | dr Bracław Marzena |
| Jednostka oferująca moduł | Centrum Kultury Fizycznej i Sportu |
| Cel modułu | Zapoznanie studentów z metodami, środkami i formami organizacyjnymi wykorzystywanymi na zajęciach Wychowania fizycznego w celu kształtowania sprawności i wydolności fizycznej oraz nawyków prozdrowotnych |
| Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć. | Wiedza: |
| 1. |
| Umiejętności: |
| U1. Potrafi samodzielnie pozyskiwać informacje z różnych źródeł i na ich podstawie przygotować działania na rzecz zdrowia, rozwoju i sprawności fizycznej |
| Kompetencje społeczne: |
| K1. Jest gotów do współpracy w grupie przyjmując w niej różne role. |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | dobry stan zdrowia oraz brak przeciwwskazań lekarskich do zajęć o charakterze wysiłkowym |
| Treści programowe modułu | \* Doskonalenie elementów techniki, taktyki w formie fragmentów gry i ścisłej: koszykówki – podania i chwyty, kozłowanie i rzuty z miejsca i dwutaktu, obrona strefą i każdy swego; siatkówki – odbicia sposobem górnym i dolnym, zagrywka dołem i tenisowa, nagranie i wystawa, atak przy ustawieniu podstawowym. \* Ćwiczenia wzmacniające poszczególne grupy mięśniowe na siłowni, zasady ich bezpiecznego wykonania i metody ćwiczeń; \* Ćwiczenia przy muzyce, nauczanie podstawowych kroków aerobiku, kształtowanie koordynacji ruchowej, gibkości, wzmacnianie mięśni posturalnych i głębokich ciała, wykorzystanie przyborów na zajęciach fitness; \* Ćwiczenia kształtujące wydolność organizmu, wykorzystanie sprzętu aerobowego (rowery stacjonarne, bieżnie, ergometry wioślarskie) - metody kształtowania kondycji poprzez ćwiczenia aerobowe i anaerobowe |
| Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej | 1. Grządziel G., Piłka siatkowa. Technika, taktyka i elementy mini-siatkówki. Wydawnictwo AWF Katowice, Katowice 2006.  2. Grządziel. G., Ljach W., Piłka siatkowa. Podstawy treningu, zasób ćwiczeń. Wydawnictwo Centralnego Ośrodka Sportowego, Warszawa 2000.  3. Huciński T., Kierowanie treningiem i walką sportową w koszykówce. Gra w obronie. Wydawnictwo AWF Gdańsk, Gdańsk 1998.  4. Oszast H., Kasperzec M., Koszykówka. Taktyka, technika, metodyka nauczania. Wydawnictwo AWF Kraków, Kraków 1991  5. Aaberg E., Trening siłowy – mechanika mięśni. |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne | zajęcia praktyczne w formie ćwiczeń − pogadanki promujące aktywność fizyczną i zasady zdrowego stylu życia |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | sprawdzian testowy, ocena zadania projektowego, |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | Sprawdzian aktywności fizycznej -100 % |
| Bilans punktów ECTS | Ćwiczenia – 30 godz.  Konsultacje – 2 godz. |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | Ćwiczenia – 30 godz.  Konsultacje – 2 godz. |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | GOZ\_U13  GOZ\_K03 |

**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa kierunku studiów | Gospodarka obiegu zamkniętego |
| Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim | Ochrona Własności Intelektualnej  (Protection of Intellectual Property) |
| Język wykładowy | Polski |
| Rodzaj modułu | obowiązkowy |
| Poziom studiów | pierwszego stopnia/ |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Rok studiów dla kierunku | I |
| Semestr dla kierunku | 1 |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | 1 (0,8/0,2) |
| Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł | dr inż. Piotr Maksym |
| Jednostka oferująca moduł | Katedra Podstaw Techniki |
| Cel modułu | Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami ochrony własności intelektualnej (elementami prawa autorskiego i praw pokrewnych oraz prawa własności przemysłowej). |
| Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć. | Wiedza: |
| W1. Posiada podstawową wiedzę w zakresie przedmiotów prawa autorskiego i przedmiotów prawa własności przemysłowej oraz rozumie zasady ochrony z zakresu ochrony własności intelektualnej. |
| Umiejętności: |
| U1. Potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej (literatury, baz danych oraz innych dobranych źródeł, także w języku angielskim). |
| Kompetencje społeczne: |
| K1. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie – (bieżąca) obserwacja zmian w aktach prawnych, stanie techniki, wydawnictwach UP RP, itp. oraz potrzebę poszanowania praw twórców i innych podmiotów uprawnionych. |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | brak |
| Treści programowe modułu | Zapoznanie studentów z podstawowymi aktami prawnymi (prawo autorskie i prawa pokrewne, prawo własności przemysłowej, zwalczanie nieuczciwej konkurencji), które dotyczą prawa własności intelektualnej (twórczość autorska, patenty na wynalazki, wzory użytkowe i przemysłowe, znaki towarowe, oznaczenia pochodzenia i geograficzne, topografie układów scalonych itd.). Zagadnienia prawa autorskiego w aspekcie prawa geodezyjnego i kartograficznego. Zagadnienia ustawodawstwa krajowego i konwencje międzynarodowe. Podstawowe informacje o kategoriach ochrony w zakresie zgłaszania, udzielania, unieważniania i wygaśnięcia praw ochronnych. Dochodzenie roszczeń z tytułu naruszenia praw własności intelektualnej i przemysłowej. Ograniczenia prawa własności przemysłowej. Zarządzanie i obrót prawami wyłącznymi - rodzaje umów. Patent krajowy, europejski i międzynarodowy. Informacja patentowa. |
| Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej | 1. Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych 2. Ustawa z dnia 30 czerwca 2000 r. Prawo własności przemysłowej 3. Ustawa z dnia 16 kwietnia 1993 r. o zwalczaniu nieuczciwej konkurencji 4. Wydawnictwa Urzędu Patentowego RP (Biuletyn i Wiadomości UP RP) 5. Ochrona własności intelektualnej – Grzegorz Michniewicz. Wyd. C. H. Beck, Warszawa 2019. 6. Ochrona własności intelektualnej: Red. Alicja Adamczak, Michał du Vall. Wyd. UW, Warszawa 2010 7. Prawo autorskie i prawa pokrewne zarys wykładu M. Poźniak Niedzielska, J. Szczotka, M. Mozgawa Oficyna Wydawnicza Branta, Bydgoszcz, Warszawa, Lublin 2007 |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne | Wykład-prezentacja multimedialna, dyskusja, zaliczenie pisemne |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | W1 - zaliczenie pisemne; U1 - zaliczenie pisemne, dyskusja; K1 - zaliczenie pisemne, dyskusja |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | Na ocenę końcową mają wpływ wiedza i umiejętności w jednakowych proporcjach. |
| Bilans punktów ECTS | **KONTAKTOWE**  **Forma zajęć Liczba godz. Punkty ECTS**  Udział w wykładach: - 15 godz. 0,60 pkt. ECTS  Konsultacje: - 3 godz. 0,12 pkt. ECTS  Zaliczenie końcowe: - 2 godz. 0,08 pkt. ECTS  **Razem kontaktowe 20 godz. 0,80 pkt. ECTS**  **NIEKONTAKTOWE**  **Forma zajęć Liczba godz. Punkty ECTS**  Przygotowanie  do zaliczenia: - 5 godz. 0,20 pkt. ECTS  **Razem niekontaktowe 5 godz. 0,20 pkt. ECTS**  **Łączny nakład pracy studenta to 25 godz. co odpowiada 1 pkt. ECTS** |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | Udział w wykładach – 15 godz.,  Konsultacje – 3 godz.,  Zaliczenie końcowe – 2 godz. |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | GOZ\_W03  GOZ\_U13  GOZ\_K03 |

**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa kierunku studiów | Gospodarka obiegu zamkniętego |
| Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim | Chemia środowiskowa  Environmental chemistry |
| Język wykładowy | j. polski |
| Rodzaj modułu | obowiązkowy |
| Poziom studiów | pierwszego stopnia |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Rok studiów dla kierunku | I |
| Semestr dla kierunku | 1 |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | 7 (3,5/3,5) |
| Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł | Prof. dr hab. Aleksandra Badora |
| Jednostka oferująca moduł | Katedra Chemii Rolnej i Środowiskowej |
| Cel modułu | Celem wykładanego przedmiotu jest także zrozumienie przemian, zachodzących w środowisku oraz zdobycie umiejętności oceny roli preparatów chemicznych w życiu człowieka. |
| Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć. | Wiedza: |
| W1. Student potrafi podać wzory i definicje podstawowych pojęć i praw chemicznych, reguły rządzące układem okresowym pierwiastków, budowę atomu, typy i rodzaje reakcji chemicznych. |
| W2. Student ma wiedzę na temat nazewnictwa, podziału, właściwości i znaczenia gospodarczego podstawowych substancji nieorganicznych. |
| W3. Student umie podać podział, nazewnictwo i właściwości poszczególnych grup związków organicznych oraz potrafi podać ich znaczenia w gospodarce człowieka. |
| Umiejętności: |
| U1. Student potrafi odczytywać budowę i właściwości pierwiastków na podstawie układu okresowego pierwiastków oraz pisać i przekształcać do obliczeń podstawowe wzory i prawa chemiczne, a także klasyfikować, rozróżniać, uzupełniać i bilansować reakcje chemiczne, którym podlegają pierwiastki i związki chemiczne oraz korzystać prawidłowo z nomenklatury chemicznej. |
| U2. Student potrafi samodzielnie przeanalizować w laboratorium wybrane związki chemiczne w zakresie analizy wstępnej, ilościowej i jakościowej. |
| U3. Student potrafi obliczać i interpretować ilości otrzymanych w analizach chemicznych związków oraz potrafi rozróżnić i podać podstawową zasadę działania zastosowanych metod badawczych. |
| Kompetencje społeczne: |
| K1. Student ma świadomość znaczenia procesów chemicznych w podstawowych gałęziach gospodarki człowieka oraz praktycznego zastosowanie zjawisk i preparatów chemicznych. |
| K2. Student potrafi wywnioskować, uzasadnić i zaproponować konkretne działania w zakresie chemii mające na celu poprawę jakości funkcjonowania człowieka w środowisku. |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | brak |
| Treści programowe modułu | Opanowanie podstawowej wiedzy z zakresu chemii ogólnej, nieorganicznej i organicznej. Umiejętność opisania układu okresowego pierwiastków, podstawowych pojęć i praw chemii, budowy atomu, typów i rodzajów reakcji chemicznych, właściwości substancji nieorganicznych i organicznych wraz z ich nazewnictwem, kinetyki roztworów i procesów sorpcyjnych z elementami układów fazowych. Umiejętność samodzielnego przeprowadzania analiz chemicznych z uwzględnieniem wybranych metod analitycznych oraz wyliczania i interpretacji otrzymanych wyników w kontekście użyteczności w zakresie inżynierii środowiska. |
| Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej | 1. Lautenschloeger K. H., Schroeder W., Wanninger A. 2007. Nowoczesne Kompendium Chemii. Wyd. PWN, Warszawa.  2. Badora A. 2011. Sorbenty Mineralne W Środowisku. Wybrane zagadnienia. WUP, Lublin.  3. Manahan S. E. 2011. Toksykologia Środowiska. Aspekty chemiczne i biochemiczne. Wyd. PWN, Warszawa.  4. Fisher J., Arnold J. R. P. 2008. Chemia dla Biologów. Krótkie wykłady. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.  5. Ćwiczenia z chemii ogólnej i analitycznej. Praca Zbiorowa. 2002. Wyd. SGGW, Warszawa.  6. Badora A., Woźniak L. (red.). 2019. Produkty nowej generacji. Wybrane zagadnienia. Wyd. Difin, Warszawa. |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne | Wykład, ćwiczenia audytoryjne, ćwiczenia laboratoryjne, dyskusja nad interpretacją wyników, pisemne obliczenia rachunkowe w celu rozwiązania problemów badawczych i środowiskowych. |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | praca pisemna, ocena eksperymentów, sprawdzian testowy, ocena zadania projektowego, ocena prezentacji. |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | Egzamin – 70 %  Ćwiczenia laboratoryjne – 30 % |
| Bilans punktów ECTS | Udział w wykładach – 30 godz.  Udział w ćwiczeniach – 45 godz.  Udział w konsultacjach – 10 godz.  Zaliczenie ćwiczeń  Egzamin – 3 godz.  Przygotowanie do ćwiczeń – 32 godz.  Studiowanie literatury – 30 godz.  Przygotowanie do egzaminu - 25  **Razem 175 godz. co daje 7 punktów ETCS** |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | Udział w wykładach – 30 godz.  Udział w ćwiczeniach – 45 godz.  Udział w konsultacjach – 10 godz.  Egzamin – 3 godz.  **Razem 88 godz. co daje 3,5 punktu ETCS** |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | GOZ\_W01,  GOZ\_U02, GOZ\_U12  GOZ\_K01, GOZ\_K02 |

**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa kierunku studiów | Gospodarka obiegu zamkniętego |
| Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim | Fizyka  Physics |
| Język wykładowy | j. polski |
| Rodzaj modułu | obowiązkowy |
| Poziom studiów | pierwszego stopnia |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Rok studiów dla kierunku | I |
| Semestr dla kierunku | 1 |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | 4 (2,2/1,8) |
| Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł | dr hab. Marta Arczewska |
| Jednostka oferująca moduł | Katedra Biofizyki |
| Cel modułu | Zdobycie poszerzonej wiedzy z podstawowych obszarów fizyki klasycznej. Zdobycie wiedzy z podstaw fizyki współczesnej pozwalającej zrozumieć budowę materii i działanie nowoczesnych przyrządów pomiarowych. Zdobycie umiejętności rozpoznawania i analizy zjawisk fizycznych oraz rozwiązywania zagadnień technicznych w oparciu o prawa fizyki. |
| Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć. | Wiedza: |
| W1. Student ma uporządkowaną i poszerzoną wiedzę z zakresu mechaniki, termodynamiki, optyki, fizyki ciała stałego i elektryczności w zakresie potrzebnym do opisywania zjawisk i procesów związanych z technologiami inżynierii środowiska. Umiejętności: Kompetencje społeczne: |
| W2. Student posiada wiedzę z zakresu techniki eksperymentu umożliwiającą planowanie oraz wykonanie pomiarów. |
| Umiejętności: |
| U1. Student posiada umiejętności opisu fizycznych podstaw zjawisk w przyrodzie i technice oraz potrafi w ramach eksperymentu wykonać pomiary charakterystycznych wielkości fizycznych, rejestrować, interpretować wyniki oraz logicznie formułować wnioski. |
| U2. Student potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami i aparaturą pomiarową do badania zjawisk fizycznych, posiadając przy tym umiejętność szacowania błędów. |
| Kompetencje społeczne: |
| K1. Student jest gotów do pracy w zespole oraz do myślenia i działania w sposób kreatywny. |
|  |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | Brak |
| Treści programowe modułu | Wykład obejmuje przedmiot i elementy metodologii fizyki, podstawowe pojęcia i prawa fizyczne, kinematyczny i dynamiczny opis ruchu, pole grawitacyjne, elektromagnetyczne, ruch drgający, procesy falowe w ośrodkach sprężystych, termodynamikę, hydrodynamikę, optykę falową i geometryczną, fizykę ciała stałego, elementy akustyki, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych. Ćwiczenia obejmują pomiary bezpośrednie i wyznaczanie wielkości fizycznych dotyczących podstawowych praw i zjawisk fizycznych, analizy i prawidłowej interpretacji uzyskiwanych wyników oraz wybranych metod obliczania niepewności pomiarowych. |
| Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej | 1. Pietruszewski S., Kurzyp T., Kornarzyński K.: Przewodnik do ćwiczeń z fizyki dla studentów. Wydawnictwo UP, Lublin 2010.  2. Szydłowski H. 1994. Pracownia Fizyczna. PWN, Warszawa  3. A.K. Wróblewski, J.A. Zakrzewski, Wstęp do fizyki, Tom 1 i 2, PWN, Warszawa, 1989.  4. D. Halliday , R. Resnick, J. Walker, Podstawy Fizyki, T. 1-5, Wyd. Naukowe PWN, 2004.  5. Orear D.. Fizyka, 1 i 2, WNT, Warszawa 1993.  6.. M. A. Herman, A. Kalestyński, L. Widomski, Podstawy fizyki, PWN, Warszawa, 1995. |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne | Wykład tradycyjny. Samodzielne rozwiązywanie problemów praktycznych. Samodzielne wykonywanie doświadczeń, praca w zespołach. |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | praca pisemna, ocena eksperymentów, sprawdzian pisemny, ocena zadania projektowego.  Formy: dziennik prowadzącego. |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | Samodzielne rozwiązywanie problemów praktycznych – 50 %  Samodzielne wykonywanie doświadczeń – 50 % |
| Bilans punktów ECTS | Udział w ćwiczeniach – 30 godz.  Udział w wykładach – 15 godz.  Konsultacje – 5 godz.  Egzamin – 5 godz.  Przygotowanie do ćwiczeń – 20 godz.  Studiowanie literatury – 20 godz.  Przygotowanie do egzaminu – 5 godz.  **Razem 100 godz. co odpowiada 4 ETCS** |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | Udział w ćwiczeniach – 30 godz.  Udział w wykładach – 15 godz.  Konsultacje – 5 godz.  Egzamin – 5 godz. |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | GOZ\_W01, GOZ\_W13  GOZ\_U02, GOZ\_U05, GOZ\_U12  GOZ\_K02, GOZ\_K03 |

**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa kierunku studiów | Gospodarka obiegu zamkniętego |
| Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim | Funkcjonowanie ekosystemów  Functioning of ecosystems |
| Język wykładowy | polski |
| Rodzaj modułu | fakultatywny |
| Poziom studiów | pierwszego stopnia |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Rok studiów dla kierunku | I |
| Semestr dla kierunku | 1 |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | 4 (2/2) |
| Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł | Dr hab. inż. Artur Serafin |
| Jednostka oferująca moduł | Katedra Inżynierii Środowiska i Geodezji |
| Cel modułu | Zaznajomienie studentów z podstawowymi zagadnieniami dotyczącymi zasad funkcjonowania systemów przyrodniczych – obieg materii, przepływ energii; produktywność ekosystemów. Analiza poziomów organizacji przyrody ożywionej, w tym stopni rozwoju strukturalnego i funkcjonalnego oraz czynników ograniczających występowanie organizmów. Dodatkowo kształtowanie poczucia odpowiedzialności za stan środowiska przyrodniczego w powiązaniu z podejmowanymi decyzjami i procesami działalności bytowo-gospodarczej. |
| Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć. | **Wiedza:** |
| W1. Student zna i potrafi definiować podstawowe pojęcia i zasady funkcjonowania środowiska przyrodniczego na poziomie autekologii, synekologii, ekologii branżowych oraz w odniesieniu do ochrony i kształtowania środowiska. |
| W2. Zna zasady funkcjonowania układów przyrodniczych – w tym procesy przepływu energii i obiegu materii w ekosystemach oraz ma wiedzę o typologii, funkcjonowaniu i produktywności ekosystemów wodnych, mokradłowych i lądowych. |
| W3. Zna i potrafi rozróżniać ogólne zależności między antroposferą a komponentami biotycznymi i abiotycznymi środowiska oraz charakteryzować podstawowe cechy ekosystemów rolniczych – agrocenoz. |
| **Umiejętności:** |
| U1. Potrafi dokonać obliczeń i wykazuje umiejętność poprawnego wnioskowania na podstawie uzyskanych wyników dotyczących zasadniczych parametrów siedliskowych i biocenotycznych różnych ekosystemów oraz dokonywać prostych analiz znaczeniowych jak klasyfikacja, porównanie, rozróżnianie podstawowych pojęć, procesów, czy schematów ekologicznych. |
| U2. Dokonuje analizy produktywności oraz cech siedliskowych danego obiektu przyrodniczego na podstawie składu gatunkowego, liczb wskaźnikowych roślin naczyniowych i indeksów antropofityzacji siedliska. |
| U3. Wykorzystuje dostępne źródła informacji, w tym źródła elektroniczne, w celu poszerzenia wiedzy dotyczącej najnowszych osiągnięć z zakresu ekologii, funkcjonowania ekosystemów w warunkach naturalnych i przy antropopresji oraz dotyczącej ochrony środowiska. |
| **Kompetencje społeczne:** |
| K1. Student potrafi organizować sobie pracę na zajęciach i rozwiązywać postawione zadania racjonalnie według przyjętego algorytmu zgodnego ze zdobytą wiedzą i umiejętnościami, a także potrafi współdziałać i pracować w grupie podczas wykonywania ćwiczeń praktycznych, analizowania wyników i opracowywania wniosków. |
| K2. Jest w stanie podjąć dyskusję na temat problematyki funkcjonowania ekosystemów w warunkach naturalnych i przy antropopresji i ma świadomość znaczenia komponentów przyrody żywej i nieożywionej w kształtowaniu antroposfery. |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | Propedeutyka ekologii i ochrony środowiska na poziomie szkoły średniej |
| Treści programowe modułu | Podział typologiczny i miejsce ekologii w obrębie nauk przyrodniczych. Podstawowe procesy ekologiczne w autekologii i synekologii – czynniki fizyczno-chemiczne, prawa: tolerancji i minimum, walencja ekologiczna, cechy osobnicze a cechy populacji, interakcje międzygatunkowe. Układy ekologiczne a obieg materii i przepływ energii. Łańcuchy pokarmowe i problematyka sukcesji ekologicznej. Produktywność ekosystemów. Oddziaływanie czynników siedliska i żywych układów. Problematyka bioróżnorodności i jej ochrony. Funkcjonowanie podstawowych typów ekosystemów: wodne, mokradłowe, lądowe. Charakterystyka agrocenozy. Pożar jako czynnik ekologiczny. Analiza zagrożeń i zmian antropogenicznych w środowisku przyrodniczym oraz strat społecznych i gospodarczych jako efektu przeciążenia ekosystemów. Gospodarka ekologiczna - ekologia a ekonomia, zakłócenie stosunków wodno-klimatycznych, budowanie gospodarki ekologicznej (ekorozwój), dysfunkcje. |
| Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej | 1. Banaszak J., Wiśniewski H. 2004. Podstawy ekologii. Wyd. Adam Marszałek, Toruń; 2. Pullin A.S. 2004. Biologiczne podstawy ochrony przyrody. Wyd. PWN, Warszawa 3. Weiner J. 1999 – Życie i ewolucja biosfery. PWN. Warszawa; 4. Krebs Ch. J. 1996. Ekologia. PWN. Warszawa; 5. Wojciechowski I. 1987. Ekologiczne podstawy kształtowania środowiska. PWN. Warszawa; |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne | Wykład multimedialny, dyskusja, realizacja i prezentacja projektu multimedialnego, dyskusja, obliczeniowe i analityczne zadania praktyczne. |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | **Wiedza:**  W1 – sprawdzian pisemny, prezentacja multimedialna,  W2 – sprawdzian pisemny, prezentacja multimedialna,  W3 – sprawdzian pisemny, prezentacja multimedialna,  **Umiejętności:**  U1 – zadania praktyczne, prezentacja multimedialna,  U2 – zadania praktyczne, prezentacja multimedialna,  U3 – zadania praktyczne, prezentacja multimedialna,  **Kompetencje społeczne**:  K1 – zajęcia praktyczne, prezentacja multimedialna, dyskusja,  K2 – zajęcia praktyczne, prezentacja multimedialna, dyskusja  Formy dokumentowania osiągniętych wyników: sprawdzian pisemny, zeszyt ćwiczeń, dziennik prowadzącego |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | 1. student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu w oparciu o kolokwium, ocenę prezentacji multimedialnej i zaliczenie końcowe, 2. student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 61 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu w oparciu o kolokwium, ocenę prezentacji multimedialnej i zaliczenie końcowe, 3. student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu w oparciu o kolokwium, ocenę prezentacji multimedialnej i zaliczenie końcowe, student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 81 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu w oparciu o kolokwium, ocenę prezentacji multimedialnej i zaliczenie końcowe, 4. student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu w oparciu o kolokwium, ocenę prezentacji multimedialnej i zaliczenie końcowe. |
| Bilans punktów ECTS | - udział w wykładach:15 godz.,  - udział w ćwiczeniach audytoryjnych i laboratoryjnych: 27 godz.,  - kolokwium: 1 godz.,  - zaliczenie: 2 godz.  - udział w konsultacjach: 5 godz.,  **Razem godziny kontaktowe: 50 godz. = 2 p. ECTS**  - przygotowanie do ćwiczeń: 10 godz.,  - studiowanie literatury: 10 godz.,  -przygotowanie prezentacji: 5 godz.  -przygotowanie do kolokwium: 10 godz.  - przygotowanie do zaliczenia: 15 godz.  **Razem godziny niekontaktowe: 50 godz. = 2ECTS**  **Łączny nakład pracy studenta: 100 godz., odpowiada 4 pkt ECTS.** |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | - udział w wykładach:15 godz.,  - udział w ćwiczeniach audytoryjnych i laboratoryjnych: 27 godz.,  - udział w konsultacjach: 5 godz.,  - kolokwium i zaliczenie: 3 godz.  **Łącznie 50 godz., co odpowiada 2 pkt ECTS.** |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | GOZ\_W02, GOZ\_W08, GOZ\_W17;  GOZ\_U05, GOZ\_U12;  GOZ\_K01, GOZ\_K03. |

**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa kierunku studiów | Gospodarka obiegu zamkniętego |
| Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim | Ekologia  Ecology |
| Język wykładowy | polski |
| Rodzaj modułu | fakultatywny |
| Poziom studiów | pierwszego stopnia |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Rok studiów dla kierunku | I |
| Semestr dla kierunku | 1 |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | 4 (2/2) |
| Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł | Dr hab. inż. Artur Serafin |
| Jednostka oferująca moduł | Katedra Inżynierii Środowiska i Geodezji |
| Cel modułu | Przekazanie treści programowych w zakresie zagadnień interakcji między antroposferą a biosferą oraz wzajemnych między wszystkimi komponentami środowiska biotycznego i abiotycznego, nabycie umiejętności stosowania prawideł ekologicznych w praktyce, postrzeganie związków między stopniem zanieczyszczenia środowiska przyrodniczego a kondycją ekologiczną biosfery, pogłębienie świadomości ekologicznej w oparciu o zrozumienie roli człowieka w biosferze i socjosferze. |
| Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć. | **Wiedza:** |
| W1. Student zna i potrafi definiować podstawowe pojęcia i zasady funkcjonowania środowiska przyrodniczego na poziomie autekologii, synekologii, ekologii branżowych oraz w odniesieniu do ochrony i kształtowania środowiska. |
| W2. Ma wiedzę oraz potrafi identyfikować i rozpoznawać relacje biosfery z geosferami: atmosferą, hydrosferą i litosferą oraz ma wiedzę o podstawowych typach ekosystemów wodnych, mokradłowych i lądowych |
| W3. Zna i potrafi rozróżniać ogólne zależności między antroposferą a komponentami biotycznymi i abiotycznymi środowiska oraz charakteryzować podstawowe pojęcia w zakresie ekologii społecznej, socjosfery i gospodarki ekologicznej. |
| **Umiejętności:** |
| U1. Potrafi dokonać obliczeń i wykazuje umiejętność poprawnego wnioskowania na podstawie uzyskanych wyników dotyczących zasadniczych parametrów demograficznych populacji roślinnych, zwierzęcych i ludzkich. |
| U2. Dokonuje analizy cech siedliskowych danego obiektu przyrodniczego na podstawie składu gatunkowego, liczb wskaźnikowych roślin naczyniowych i indeksów antropofityzacji siedliska. |
| U3. Wykorzystuje dostępne źródła informacji, w tym źródła elektroniczne, w celu poszerzenia wiedzy dotyczącej najnowszych osiągnięć z zakresu ekologii, funkcjonowania ekosystemów w warunkach naturalnych i przy antropopresji. |
| **Kompetencje społeczne:** |
| K1. Student potrafi organizować sobie pracę na zajęciach i rozwiązywać postawione zadania racjonalnie według przyjętego algorytmu zgodnego ze zdobytą wiedzą i umiejętnościami. |
| K2. Jest w stanie podjąć dyskusję na temat problematyki ekologicznej i ma świadomość znaczenia komponentów przyrody żywej i nieożywionej w kształtowaniu antroposfery. |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | Propedeutyka ekologii i ochrony środowiska na poziomie szkoły średniej |
| Treści programowe modułu | Definicja ekologii, historia i ewolucja podstawowych pojęć, podział typologiczny i miejsce ekologii w obrębie nauk przyrodniczych. Podstawowe procesy ekologiczne w autekologii i synekologii – czynniki fizyczno-chemiczne, prawa: tolerancji i minimum, walencja ekologiczna, cechy osobnicze a cechy populacji, interakcje międzygatunkowe. Układy ekologiczne a obieg materii i przepływ energii. Łańcuchy pokarmowe i problematyka sukcesji ekologicznej. Ekologia i jej związek z geosferami ziemskimi – problematyka ochrony i kształtowania atmosfery, litosfery i hydrosfery. Funkcjonowanie podstawowych typów ekosystemu. Pożar jako czynnik ekologiczny. Zależności między człowiekiem a środowiskiem. Zróżnicowanie socjologicznej interpretacji środowiska człowieka, strategie ekologiczne populacji ludzkich, społeczeństwo ekologiczne i socjosfera. Gospodarka ekologiczna - ekologia a ekonomia, zakłócenie stosunków wodno-klimatycznych, budowanie gospodarki ekologicznej (ekorozwój), dysfunkcje. |
| Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej | 1. Banaszak J., Wiśniewski H. 2004. Podstawy ekologii. Wyd. Adam Marszałek, Toruń; 2. Pullin A.S. 2004. Biologiczne podstawy ochrony przyrody. Wyd. PWN, Warszawa 3. Weiner J. 1999 – Życie i ewolucja biosfery. PWN. Warszawa; 4. Krebs Ch. J. 1996. Ekologia. PWN. Warszawa; 5. Wojciechowski I. 1987. Ekologiczne podstawy kształtowania środowiska. PWN. Warszawa; |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne | Wykład multimedialny, dyskusja, realizacja i prezentacja projektu multimedialnego, dyskusja, obliczeniowe i analityczne zadania praktyczne. |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | **Wiedza:**  W1 – sprawdzian pisemny, prezentacja multimedialna,  W2 – sprawdzian pisemny, prezentacja multimedialna,  W3 – sprawdzian pisemny, prezentacja multimedialna,  **Umiejętności:**  U1 – zadania praktyczne, prezentacja multimedialna,  U2 – zadania praktyczne, prezentacja multimedialna,  U3 – zadania praktyczne, prezentacja multimedialna,  **Kompetencje społeczne**:  K1 – zajęcia praktyczne, prezentacja multimedialna, dyskusja,  K2 – zajęcia praktyczne, prezentacja multimedialna, dyskusja  Formy dokumentowania osiągniętych wyników: sprawdzian pisemny, zeszyt ćwiczeń, dziennik prowadzącego |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | 1. student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu w oparciu o kolokwium, ocenę prezentacji multimedialnej i zaliczenie końcowe, 2. student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 61 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu w oparciu o kolokwium, ocenę prezentacji multimedialnej i zaliczenie końcowe, 3. student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu w oparciu o kolokwium, ocenę prezentacji multimedialnej i zaliczenie końcowe, student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 81 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu w oparciu o kolokwium, ocenę prezentacji multimedialnej i zaliczenie końcowe, 4. student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu w oparciu o kolokwium, ocenę prezentacji multimedialnej i zaliczenie końcowe. |
| Bilans punktów ECTS | - udział w wykładach:15 godz.,  - udział w ćwiczeniach audytoryjnych i laboratoryjnych: 27 godz.,  - kolokwium: 1 godz.,  - zaliczenie: 2 godz.  - udział w konsultacjach: 5 godz.,  **Razem godziny kontaktowe: 50 godz. = 2 p. ECTS**  - przygotowanie do ćwiczeń: 10 godz.,  - studiowanie literatury: 10 godz.,  -przygotowanie prezentacji: 5 godz.  -przygotowanie do kolokwium: 10 godz.  - przygotowanie do zaliczenia: 15 godz.  **Razem godziny niekontaktowe: 50 godz. = 2ECTS**  **Łączny nakład pracy studenta: 100 godz., odpowiada 4 pkt ECTS.** |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | - udział w wykładach:15 godz.,  - udział w ćwiczeniach audytoryjnych i laboratoryjnych: 27 godz.,  - udział w konsultacjach: 5 godz.,  - kolokwium i zaliczenie: 3 godz.  **Łącznie 50 godz., co odpowiada 2 pkt ECTS.** |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | GOZ\_W02, GOZ\_W08; GOZ\_W17  GOZ\_U05, GOZ\_U12;  GOZ\_K01, GOZ\_K03; |

**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa kierunku studiów | Gospodarka obiegu zamkniętego |
| Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim | *Ergonomia i BHP/ Ergonomics and OHS* |
| Język wykładowy | polski |
| Rodzaj modułu | fakultatywny |
| Poziom studiów | pierwszego stopnia |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Rok studiów dla kierunku | I |
| Semestr dla kierunku | I |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | 3 (1,5/1,5) |
| Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł | Anna Pecyna |
| Jednostka oferująca moduł | Katedra Podstaw Techniki |
| Cel modułu | Celem modułu jest zapoznanie studentów z uregulowaniami z zakresu prawnej ochrony pracy i przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w Polsce i Unii Europejskiej. Czynniki środowiska pracy, które mogą powodować zagrożenia dla bezpieczeństwa i zdrowia - identyfikacja, pomiar i ocena czynników środowiska pracy. Wymagania ergonomiczne z zakresu organizacji pracy, przestrzeni pracy. Ocena obciążenia pracą. Profilaktyka i działania ochronne w zakresie występujących zagrożeń na stanowiskach pracy. Szczególne wymagania w zakresie ochrony zdrowia. Wypadkowość – wypadki przy pracy, zrównane, w drodze. Choroby zawodowe. |
| Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć. | Wiedza: |
| W1. Posiada ogólną wiedzę na temat naturalnych i antropogenicznych zagrożeń. |
| W2. Zna środki ochrony osobistej. |
| W3. Zna aspekty społeczne, prawne i ekonomiczne aspekty pracy. |
| Umiejętności: |
| U1. Potrafi dobrać środki ochrony zbiorowej i osobistej. |
| U2. Potrafi ocenić zagrożenia w środowisku pracy. |
| Kompetencje społeczne: |
| K1. Jest świadomy wpływu człowieka na środowisko i konieczności jej ograniczania. |
| K2. Rozumie potrzebę ciągłego uczenia się i aktualizacji wiedzy i informacji. |
| W1, W2, W3: Ocena sprawdzianów.  U1, U2: Ocena zagadnień problemowych.  K1, K2: Ocena postawy studenta  Formy dokumentowania osiągniętych wyników: kolokwium, opracowania projektu i zadanych zagadnień problemowych, dziennik prowadzącego. |
| Wymagania wstępne i dodatkowe |  |
| Treści programowe modułu | Wybrane aspekty prawnej ochrony pracy, przepisy ogólne i branżowe bhp w Polsce  i UE. Wymagania ergonomiczne z zakresu organizacji pracy, przestrzeni pracy. Maszyny i urządzenia techniczne, aparatura i sprzęt laboratoryjny – wymagania bhp. Identyfikacja, pomiar i ocena czynników środowiska pracy – czynniki fizyczne, chemiczne, biologiczne i psychofizyczne, czynniki niebezpieczne. Ocena obciążenia pracą – obciążenia fizyczne, praca statyczna i dynamiczna, WE. Profilaktyka i działania ochronne w zakresie występujących zagrożeń na stanowiskach pracy. Szczególne wymagania w zakresie ochrony zdrowia pracowników. Wypadkowość – wypadki przy pracy, wypadki zrównane z wypadkami przy pracy, wypadki w drodze do i z pracy. Choroby zawodowe – postępowanie w celu uznania choroby zawodowej. |
| Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej | 1. Rączkowski B. Bhp w praktyce. ODDK. Gdańsk. 2020 2. Wykowska M. Ergonomia jako nauka stosowana. Wyd. AGH Kraków 2007. 3. Koradecka D. Bezpieczeństwo pracy i ergonomia. Tom. 1 i 2. CIOP, Warszawa 1999. 4. Kodeks pracy, rozporządzenia szczególne |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne | Wykład, dyskusja, ćwiczenia, konsultacje |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | W1 – sprawdzian pisemny,W2 – sprawdzian pisemny, W3 – sprawdzian pisemny, U1 – zadanie projektowe, U2 – zadanie projektowe, K1 – ocena pracy studenta wykonującego zadania projektowe, K2 – ocena pracy studenta wykonującego zadania projektowe. |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | 1. ocena z kolokwium sprawdzającego (50%), 2. ocena z projektów (35%) 3. aktywność studentów podczas zajęć (10%), 4. obecność na wykładach i ćwiczeniach (5%). |
| Bilans punktów ECTS | Udział w wykładach: - 15 godz.  Udział w ćwiczeniach - 15 godz.  Konsultacje - 7 godz.  Przygotowanie do ćwiczeń - 10 godz.  Opracowanie zadanych zagadnień - 8 godz.  Przygotowanie projektu - 8 godz.  Przygotowanie do sprawdzianów: - 12 godz.  Łączny nakład pracy studenta to 75 godz. - 3 punkty ECTS, w tym 1,5 pkt kontaktowe |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | - udział w wykładach – 15 godz.,  - udział w ćwiczeniach – 15 godz.,  - konsultacje – 7 godz.  Łącznie 37 godz., co odpowiada 1,5 pkt. ECTS. |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | GOZ \_W03, GOZ \_W16  GOZ\_U07, GOZ\_U12, GOZ\_U13  GOZ\_K02, GOZ\_K03 |

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa kierunku studiów | Gospodarka obiegu zamkniętego |
| Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim | Propedeutyka GOZ  Introduction to the Circular Economy |
| Język wykładowy | polski |
| Rodzaj modułu | obowiązkowy |
| Poziom studiów | I stopnia |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Rok studiów dla kierunku | I |
| Semestr dla kierunku | I |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | 1(0,77/0,23) |
| Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł | Dr inż. Agata Blicharz-Kania |
| Jednostka oferująca moduł | Katedra Biologicznych Podstaw Technologii Żywności i Pasz |
| Cel modułu | Celem modułu jest przedstawienie ogólnych założeń gospodarki o obiegu zamkniętym. |
| Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć. | Wiedza: |
| W1. Zna i rozumie procesy biologiczne i chemiczne zachodzące w środowisku naturalnym i przekształconym przez człowieka. |
| W2. Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju procesów zarządzania oraz przedsiębiorczości w zakresie gospodarki obiegu zamkniętego. |
| Umiejętności: |
| U1. Dostrzega oraz interpretuje zachodzące w przestrzeni zjawiska i procesy przyrodnicze w kontekście gospodarki obiegu zamkniętego. |
| U2. Analizuje i interpretuje zachodzące w przestrzeni zjawiska przyrodnicze, społeczne i ekonomiczne z zakresu gospodarki obiegu zamkniętego. |
| Kompetencje społeczne: |
| K1. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, przede wszystkim w celu podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych. |
|  |
| Wymagania wstępne i dodatkowe |  |
| Treści programowe modułu | Przedmiot obejmuje: omówienie podstawowych pojęć z zakresu gospodarki obiegu zamkniętego, wyjaśnienie w jaki sposób materiały krążą w obiegu zamkniętym, przedstawienie innowacyjnych modeli biznesowych oraz omówienie wdrażania idei GOZ w Polsce. |
| Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej | Michalak D., Rosiek K., Szyja P. 2020. Gospodarka niskoemisyjna, gospodarka cyrkularna, zielona gospodarka: uwarunkowania i wzajemne powiązania, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.Sidorczuk-Pietraszko E. 2020. Wdrażanie koncepcji zielonej gospodarki w regionach Polski, Wydawnictwo Uniwersytetu w Białymstoku, Białystok.Grodkiewicz P., Michniewska K., Siwiec P. 2015. Efektywność surowcowa w Polsce : wpływ sprawnej logistyki odzysku na tworzenie gospodarki o obiegu zamkniętym Wydawnictwo Difin, Warszawa. |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne | Wykład; demonstracja; praca indywidualna; metody: podająca |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | W1, W2, W3: Ocena sprawdzianów.  U1, U2: Ocena zagadnień problemowych.  K1, K2: Ocena postawy studenta  Formy dokumentowania osiągniętych wyników: kolokwium i zadanych zagadnień problemowych, dziennik prowadzącego. |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | 1. ocena z kolokwium sprawdzającego (80%), 2. aktywność studentów podczas zajęć (15%), 3. obecność na wykładach (5%). |
| Bilans punktów ECTS | - udział w wykładach: 15 godz.,  - udział w konsultacjach: 3 godz.,  - studiowanie literatury fachowej: 7 godz.,  Łączny nakład pracy studenta: **25 godz**., co odpowiada **1 pkt** ECTS, |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | - udział w wykładach: 15 godz.,  - udział w konsultacjach: 3 godz.,  Łącznie 18 godz., co odpowiada 0,77 pkt. ECTS. |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | GOZ\_W02, GOZ\_W10, GOZ\_W17  GOZ\_U05, GOZ\_U13  GOZ\_K01, GOZ\_K03 |

**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa kierunku studiów | Gospodarka obiegu zamkniętego |
| Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim | Ekonomia  *Economics* |
| Język wykładowy | polski |
| Rodzaj modułu | fakultatywny |
| Poziom studiów | pierwszego stopnia |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Rok studiów dla kierunku | 1 |
| Semestr dla kierunku | I |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | 2 (1,32/0,68) |
| Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł | Dr hab. Monika Stoma, prof. uczelni |
| Jednostka oferująca moduł | Katedra Energetyki i Pojazdów |
| Cel modułu | Celem przedmiotu jest przekazanie studentom elementarnej wiedzy w zakresie ekonomii, zarówno makroekonomii, jak i mikroekonomii, a w szczególności wiadomości na temat bezrobocia, inflacji, dochodu narodowego, jak również współczesnych problemów polityki fiskalnej i monetarnej. Ponadto celem jest zapoznanie studentów z zagadnieniami związanymi z podstawową analizą rynku, ze szczególnym zwróceniem uwagi na prawo popytu i podaży oraz analizę konkurencji. |
| Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć. | Wiedza: |
| W 1. Posiada podstawową wiedzę ogólną z zakresu ekonomii. |
| Umiejętności: |
| U 1. Potrafi interpretować podstawowe dane ekonomiczne. |
| U 2. Potrafi docierać do źródeł wiedzy związanych z ekonomią oraz korzystać z uzyskanych informacji. |
| Kompetencje społeczne: |
| K 1. Ma świadomość roli ekonomii w procesie podejmowania decyzji gospodarczych. |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | Matematyka na poziomie szkoły średniej |
| Treści programowe modułu | Wykłady obejmują:  historia i istota ekonomii, różnice między makro- a mikroekonomią, ekonomia pozytywna i normatywna, podstawowe pojęcia i mierniki ekonomiczne (w tym szczególnie mierniki aktywności ekonomicznej państwa), metody obliczania i interpretacja mierników aktywności ekonomicznej państwa, rola sektora publicznego (struktura, zasady i dysponenci budżetu), deficyt i dług publiczny, istota, historia i rodzaje podatków, inflacja, bezrobocie, polityka fiskalna i monetarna państwa, popyt i podaż pieniądza, paradoksy rynkowe, rynek jako mechanizm równoważenia popytu i podaży, krzywa możliwości produkcyjnych, konkurencja – istota, znaczenie, rodzaje.  Ćwiczenia obejmują:  Realizację i analizę ćwiczeń w formie case study, testów i innych tego typu form z zakresu objętego wykładami. Realizację zadań rachunkowych i interpretację uzyskanych wyników. Realizację 1 końcowego kolokwium. |
| Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej | Literatura wymagana:  1. Samuelson P.A., Nordhaus W.D., Ekonomia. PWN. Tom 1 i Tom 2, Warszawa 2012.  2. Milewski R., Kwiatkowski E. (red.), Podstawy ekonomii, PWN, Warszawa 2018.  Literatura zalecana:  1. Milewski R., (red.), Elementarne zagadnienia ekonomii, PWN, Warszawa 2020. |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne | Omawianie zagadnień w oparciu o schematy i ilustracje, prezentacja wybranych zjawisk za pomocą modeli dydaktycznych, rozwiązywanie praktycznych problemów ekonomicznych, ćwiczenia sprawdzające i utrwalające wiedzę zdobytą na wykładach, ćwiczenia w zakresie interpretacji danych, ćwiczenia rachunkowe, interpretacja uzyskanych wyników, case studies, dyskusja na forum całej grupy ćwiczeniowej. |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | Sposoby weryfikacji osiągniętych efektów uczenia się:  Wiedza:  W1- Zaliczenie sprawdzające wiedzę z zakresu objętego efektami kształcenia, 1 kolokwium sprawdzające znajomość problemów z zakresu ekonomii.  Umiejętności:  U1. Udział w ćwiczeniach indywidualnych i grupowych, rozwiązywanie zadań, przygotowanie do zajęć, udział w dyskusjach na forum grupy, kolokwium.  U2. Udział w ćwiczeniach indywidualnych i grupowych, rozwiązywanie zadań, przygotowanie do zajęć.  Kompetencje społeczne:  K1. Udział w ćwiczeniach na zajęciach, aktywność na zajęciach – obserwacja zaangażowania studenta.  Formy dokumentowania osiągniętych wyników:  Kolokwium, test zaliczeniowy, dziennik prowadzącego |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | Realizacja zadań na zajęciach i w domu – 10%  Realizacja 1 końcowego kolokwium – 20%  Aktywność na zajęciach – 20%  Zaliczenie końcowe – 50% |
| Bilans punktów ECTS | - wykład – 30 godz. (kontaktowe – 30 godz/1,2 ECTS),  - konsultacje – 3 godz. (kontaktowe – 3 godz/0,12 ECTS),  - przygotowanie do zajęć, dokończenie ćwiczeń w domu – 5 godz. (niekontaktowe – 5 godz/0,2 ECTS),  - studiowanie literatury – 5 godz. (niekontaktowe – 5 godz/0,2 ECTS)  - przygotowanie się do kolokwium i zaliczenia – 7 godz. (niekontaktowe – 7 godz/0,28 ECTS) |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | Udział w wykładach – 30 godz*.*  Udział w konsultacjach – 3 godz.  **Łącznie 33 godz. co stanowi 1,32 pkt. ECTS** |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | GOZ \_W05, GOZ \_W16  GOZ\_U07, GOZ\_U12  GOZ\_K03, GOZ\_K04 |

**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa kierunku studiów | Gospodarka obiegu zamkniętego |
| Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim | Podstawy marketingu  *Basics of marketing* |
| Język wykładowy | polski |
| Rodzaj modułu | fakultatywny |
| Poziom studiów | pierwszego stopnia |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Rok studiów dla kierunku | 1 |
| Semestr dla kierunku | I |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | 2 (1,32/0,68) |
| Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł | Dr hab. Monika Stoma, prof. uczelni |
| Jednostka oferująca moduł | Katedra Energetyki i Pojazdów |
| Cel modułu | Celem przedmiotu jest przekazanie studentom elementarnej wiedzy w zakresie marketingu. Szczególny nacisk położony zostanie na problematykę związaną z narzędziami marketingu-mix – produktem, promocją, ceną i dystrybucją. Prezentowane będą również koncepcje marketingowego zarządzania przedsiębiorstwem, a także kwestie związane z konsumentem i jego zachowaniem na rynku. |
| Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć. | Wiedza: |
| W1. Posiada podstawową wiedzę ogólną z zakresu marketingu. |
| W2. Ma wiedzę pozwalającą mu definiować, opisywać i wytłumaczyć problemy związane z podstawowymi zjawiskami, instrumentami i metodami marketingowymi we współczesnych przedsiębiorstwach. |
| Umiejętności: |
| U1. Potrafi docierać do źródeł wiedzy związanych z marketingiem, korzystać z uzyskanych informacji i prezentować oraz analizować ich syntezę. |
| U2. Umie dostrzec rolę prowadzenia badań marketingowych oraz dokonywania segmentacji rynku celem jak najlepszego dostosowania oferty przedsiębiorstwa do wymagań i oczekiwań współczesnego klienta. |
| Kompetencje społeczne: |
| K1. Jest chętny do wyrażania ocen oraz przekazywania swojej wiedzy przy użyciu różnych środków przekazu informacji. |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | Realizacja przedmiotu zakłada posiadanie podstawowej wiedzy z matematyki, zarządzania i ekonomii. |
| Treści programowe modułu | Wykłady obejmują:  problematykę związaną z istotą, rozwojem, prawami i funkcjami marketingu, miejscem marketingu w funkcjonowaniu współczesnych przedsiębiorstwa, konsumentem i jego zachowaniem na rynku, segmentacją rynku i pozycjonowanią marketingu-mix, poprzez omówienie 4 jego elementów: produktu (ze szczególnym uwzględnieniem marki), ceny, dystrybucji i promocji, zasygnalizowanie niektórych współczesnych koncepcji marketingu (np. marketing partnerski, marketing wirusowy).  Ćwiczenia obejmują:  Realizację i analizę ćwiczeń w formie case study, testów i innych tego typu form z zakresu objętego wykładami. Realizację projektu z zakresu segmentacji rynku. Realizację 1 końcowego kolokwium. |
| Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej | Literatura wymagana:   1. Podstawy marketingu, pod red. J.Altkorna, Instytut Marketingu, Kraków 2004. 2. P.Kotler, Marketing, Rebis, 2020.   Literatura zalecana:   1. Michalski E., Marketing. Podręcznik 2. kademicki, PWN, 2017. 3. Baruk A.I., Hys K., Dzidowski A.: Marketing dla inżynierów, PWE, Warszawa 2013. |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne | Omawianie zagadnień w oparciu o schematy i ilustracje, prezentacja wybranych zjawisk za pomocą modeli dydaktycznych, rozwiązywanie praktycznych problemów marketingu, ćwiczenia sprawdzające i utrwalające wiedzę zdobytą na wykładach, ćwiczenia w zakresie interpretacji danych, ćwiczenia i projekty praktyczne, case studies, techniki pobudzania myślenia twórczego (np. burza mózgów), praca w małych grupach, wystąpienia indywidualne studentów, konfrontacja różnych stanowisk studentów poprzez ćwiczenia praktyczne, dyskusja na forum całej grupy ćwiczeniowej. |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | Sposoby weryfikacji osiągniętych efektów uczenia się:  Wiedza:  W1- Zaliczenie sprawdzające wiedzę z zakresu objętego efektami kształcenia,  W2 – 1 kolokwium sprawdzające znajomość problemów z zakresu marketingu oraz projekt dotyczący segmentacji rynku (realizowany w 2-4 osobowych zespołach).  Umiejętności:  U1. Udział w ćwiczeniach indywidualnych i grupowych, przygotowanie do zajęć, udział w dyskusjach na forum grupy, kolokwium, realizacja projektu.  U2. Realizacja projektu z zakresu segmentacji rynku.  Kompetencje społeczne:  K1. Udział w ćwiczeniach zespołowych na zajęciach, odpowiedzi ustne na zajęciach, aktywność, wykonywanie ćwiczeń domowych.  Formy dokumentowania osiągniętych wyników:  Kolokwium, projekt, test zaliczeniowy, dziennik prowadzącego |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | Realizacja projektu z zakresu segmentacji rynku – 20%  Realizacja 1 końcowego kolokwium – 20%  Aktywność na zajęciach – 10%  Zaliczenie końcowe – 50% |
| Bilans punktów ECTS | - wykład – 30 godz. (kontaktowe – 30 godz/1,2 ECTS),  - konsultacje – 3 godz. (kontaktowe – 3 godz/0,12 ECTS),  - przygotowanie do zajęć, dokończenie ćwiczeń w domu – 5 godz. (niekontaktowe – 5 godz/0,2 ECTS),  - studiowanie literatury – 5 godz. (niekontaktowe – 5 godz/0,2 ECTS)  - przygotowanie się do kolokwium i zaliczenia – 7 godz. (niekontaktowe – 7 godz/0,28 ECTS) |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | Udział w wykładach – 30 godz*.*  Udział w konsultacjach – 3 godz.  **Łącznie 33 godz. co stanowi 1,32 pkt. ECTS** |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | GOZ \_W05, GOZ \_W16  GOZ\_U07, GOZ\_U12  GOZ\_K03, GOZ\_K04 |

**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa kierunku studiów | Gospodarka obiegu zamkniętego |
| Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim | Metodologia studiów  Methodology of the study |
| Język wykładowy | polski |
| Rodzaj modułu | obowiązkowy |
| Poziom studiów | pierwszego stopnia |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Rok studiów dla kierunku | I |
| Semestr dla kierunku | 1 |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | 0 |
| Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł | Prodziekan Wydziału Inżynierii Produkcji |
| Jednostka oferująca moduł | Wydział Inżynierii Produkcji |
| Cel modułu | Założeniem i celem, jest zapoznanie studentów ze strukturą Uczelni, z jej władzami, organizacją procesu dydaktycznego, systemem udzielania pomocy materialnej studentom. Ponadto przekazywana jest wiedza dotycząca praw i obowiązków studenta. |
| Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć. | Wiedza: |
| W1. Student posiada wiedzę na temat struktury Uczelni i Wydziału Inżynierii Produkcji. |
| W2. Zna organizację procesu dydaktycznego . |
| W3. Zna zagadnienia socjalno-bytowe. |
| Umiejętności: |
| U1. Student potrafi stosować zapis regulaminu studiów Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie. |
| U2. Student potrafi wypełniać swoje obowiązki oraz korzystać z przysługujących mu praw. |
| U3. Zna zasady zachowania w trakcie zajęć i po za nimi |
| Kompetencje społeczne: |
| K1. Postępuje zgodnie z zasadami etyki, jest kreatywny i samodzielnie myśli. |
|  |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | Jest to przedmiot wprowadzający studentów rozpoczynających naukę w zagadnienia związane z funkcjonowaniem Uczelni. |
| Treści programowe modułu | Wykłady obejmują: zapoznanie studentów ze strukturą Uczelni i Wydziału Inżynierii Produkcji, prezentację władz Uczelni i Wydziału, omówienie organizacji procesu dydaktycznego i zasad wyboru specjalności oraz zagadnień socjalno-bytowych. W trakcie wykładów studenci spotkają się z pracownikiem Działu Spraw Socjalnych Studentów, przedstawicielem Duszpasterstwa Akademickiego, przedstawicielem Zespołu Pieśni i Tańca „Jawor” oraz z kierownikiem Studium Sportowego. Ponadto zapoznają się z zapisami regulaminu studiów Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie. W czasie wykładów zostaną omówione obowiązki i prawa studenta, warunki zaliczania semestru i roku studiów a także zasady odpowiedniego zachowania studenta wobec wykładowców i kolegów. |
| Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej | Literatura obowiązkowa:   1. Statut Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie 2. Regulamin Studiów Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne | 5 wykładów |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | W1, W2, W3, U1, U2, U3, K1, K2 – podstawowym efektem zajęć jest wykształcenie nawyków postępowania godnego studenta, co jest weryfikowane i dokumentowane przez cały okres studiów. |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | Brak |
| Bilans punktów ECTS | Brak |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | Udział w wykładach – 5 godz. |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | GOZ\_K02, GOZ\_K03 |

**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa kierunku studiów | Gospodarka obiegu zamkniętego |
| Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim | Język obcy 1, Angielski B2  Foreign language 1, English B2 |
| Język wykładowy | angielski |
| Rodzaj modułu | obowiązkowy |
| Poziom studiów | pierwszego stopnia |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Rok studiów dla kierunku | I |
| Semestr dla kierunku | 2 |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | 2 (1,4/0,6) |
| Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł | Joanna Rączkiewicz-Gołacka |
| Jednostka oferująca moduł | Studium Praktycznej Nauki Języków Obcych |
| Cel modułu | Podniesienie kompetencji językowych w zakresie słownictwa ogólnego i specjalistycznego. Rozwijanie umiejętności poprawnej komunikacji w środowisku zawodowym. Przekazanie wiedzy niezbędnej do stosowania zaawansowanych struktur gramatycznych oraz technik pracy z obcojęzycznym tekstem źródłowym. |
| Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć. | Wiedza: |
| 1. |
| Umiejętności: |
| U1. Posiada umiejętność poprawnej komunikacji w środowisku zawodowym i sytuacjach życia codziennego |
| U2. Potrafi relacjonować wydarzenia z życia codziennego |
| U3. Posiada umiejętność czytania ze zrozumieniem i analizowania nieskomplikowanych tekstów specjalistycznych z zakresu reprezentowanej dziedziny naukowej. |
| Kompetencje społeczne: |
| 1. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie |
|  |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | Znajomość języka angielskiego na poziomie A3 |
| Treści programowe modułu | Prowadzone w ramach modułu zajęcia obejmują rozszerzenie słownictwa ogólnego w zakresie autoprezentacji, zainteresowań, życia w społeczeństwie, nowoczesnych technologii oraz pracy zawodowej o skomplikowane zwroty i wyrażenia. Moduł obejmuje również ćwiczenie zaawansowanych struktur gramatycznych i leksykalnych celem osiągnięcia przez studenta płynności i spontaniczności w formułowaniu dłuższych wypowiedzi, komentowaniu bieżących wydarzeń oraz podawaniu argumentów za i przeciw względem możliwych rozwiązań. W czasie zajęć zostanie poszerzone słownictwo specjalistyczne danej dyscypliny naukowej, studenci zostaną przygotowani do czytania ze zrozumieniem literatury fachowej i samodzielnej pracy z tekstem źródłowym oraz prezentowania swojego zdania w dyskusjach na znane im tematy. Moduł ma również za zadanie bardziej szczegółowe zapoznanie studenta z kulturą danego obszaru językowego. |
| Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej | 1. F. Eales, S. Oakes, Speakout Upper-intermediate 2nd Edition, Pearson, 2015  2. S. Kay, J. Hird, P. Maggs, A. Holman, Move Upper-Intermediate, Macmillan 2006  3. <https://www.sciencedaily.com/>  4. Wielki słownik angielsko-polski, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2002  5. Słownik rolniczy angielsko-polski, Wydawnictwo IUNG, Puławy, 2001  6. Dictionary of Contemporary English, Pearson Education Limited, 2005 |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne | Wykład, dyskusja, prezentacja, konwersacja, metoda gramatyczno-tłumaczeniowa (teksty specjalistyczne), metoda komunikacyjna i bezpośrednia ze szczególnym uwzględnieniem umiejętności komunikowania się |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | praca pisemna, sprawdzian testowy, pisemny, ocena wystąpienia, ocena prezentacji.  Śródsemestralne sprawdziany pisemne, dzienniczek lektora przechowywany 5 lat |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | Praca pisemna – 40%  Ocena wystąpienia ustnego -40 %  Aktywność na zajęciach – 20 % |
| Bilans punktów ECTS | Ćwiczenia – 30 godz. 1,2 ETCS  Konsultacje - 5 godz. 0,2 ETCS  Przygotowanie do zajęć - 15 godz. 0,6 ETCS  Razem – 50 godz. 2 ETCS |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | Ćwiczenia – 30 godz. 1,2 ETCS  Konsultacje - 5 godz. 0,2 ETCS  Razem - 35 godz. 1,4 ETCS |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | GOZ\_U03,  GOZ\_K03 |

**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa kierunku studiów | Gospodarka obiegu zamkniętego |
| Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim | Język obcy 1, Fracuski B2  Foreign language 1, French B2 |
| Język wykładowy | francuski |
| Rodzaj modułu | obowiązkowy |
| Poziom studiów | pierwszego stopnia |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Rok studiów dla kierunku | I |
| Semestr dla kierunku | 2 |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | 2 (1,4/0,6) |
| Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł | mgr Elżbieta Karolak |
| Jednostka oferująca moduł | Studium Praktycznej Nauki Języków Obcych |
| Cel modułu | Podniesienie kompetencji językowych w zakresie słownictwa ogólnego i specjalistycznego. Rozwijanie umiejętności poprawnej komunikacji w środowisku zawodowym. Przekazanie wiedzy niezbędnej do stosowania zaawansowanych struktur gramatycznych oraz technik pracy z obcojęzycznym tekstem źródłowym. |
| Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć. | Wiedza: |
| 1. |
| Umiejętności: |
| U1. Posiada umiejętność poprawnej komunikacji w środowisku zawodowym i sytuacjach życia codziennego |
| U2. Potrafi relacjonować wydarzenia z życia codziennego |
| U3. Posiada umiejętność czytania ze zrozumieniem i analizowania nieskomplikowanych tekstów specjalistycznych z zakresu reprezentowanej dziedziny naukowej. |
| Kompetencje społeczne: |
| 1. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie |
|  |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | Znajomość języka angielskiego na poziomie A3 |
| Treści programowe modułu | Prowadzone w ramach modułu zajęcia obejmują rozszerzenie słownictwa ogólnego w zakresie autoprezentacji, zainteresowań, życia w społeczeństwie, nowoczesnych technologii oraz pracy zawodowej o skomplikowane zwroty i wyrażenia. Moduł obejmuje również ćwiczenie zaawansowanych struktur gramatycznych i leksykalnych celem osiągnięcia przez studenta płynności i spontaniczności w formułowaniu dłuższych wypowiedzi, komentowaniu bieżących wydarzeń oraz podawaniu argumentów za i przeciw względem możliwych rozwiązań. W czasie zajęć zostanie poszerzone słownictwo specjalistyczne danej dyscypliny naukowej, studenci zostaną przygotowani do czytania ze zrozumieniem literatury fachowej i samodzielnej pracy z tekstem źródłowym oraz prezentowania swojego zdania w dyskusjach na znane im tematy. Moduł ma również za zadanie bardziej szczegółowe zapoznanie studenta z kulturą danego obszaru językowego. |
| Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej | 1. A.Berthet „Alter Ego B2” Wyd. Hachette Livre 2008  2. G. Capelle “Espaces 2 i 3 Wyd. Hachette Livre 2008  3. Claire Leroy-Miquel: „Vocabulaire progressif du français avec 250 exercices”, Wyd. CLE International 2007  4. C.-M. Beaujeu „350 exercices Niveau Supérieu II”, Wyd. Hachette 2006  5. Y.Delatour „350 exercices Niveau moyen” Wyd. Hachette 2006. |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne | Wykład, dyskusja, prezentacja, konwersacja, metoda gramatyczno-tłumaczeniowa (teksty specjalistyczne), metoda komunikacyjna i bezpośrednia ze szczególnym uwzględnieniem umiejętności komunikowania się |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | praca pisemna, sprawdzian testowy, pisemny, ocena wystąpienia, ocena prezentacji.  Śródsemestralne sprawdziany pisemne, dzienniczek lektora przechowywany 5 lat |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | Praca pisemna – 40%  Ocena wystąpienia ustnego -40 %  Aktywność na zajęciach – 20 % |
| Bilans punktów ECTS | Ćwiczenia – 30 godz. 1,2 ETCS  Konsultacje - 5 godz. 0,2 ETCS  Przygotowanie do zajęć - 15 godz. 0,6 ETCS  Razem – 50 godz. 2 ETCS |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | Ćwiczenia – 30 godz. 1,2 ETCS  Konsultacje - 5 godz. 0,2 ETCS  Razem - 35 godz. 1,4 ETCS |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | GOZ\_U03,  GOZ\_K03 |

**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa kierunku studiów | Gospodarka obiegu zamkniętego |
| Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim | Język obcy 1, Niemiecki B2  Foreign language 1, German B2 |
| Język wykładowy | niemiecki |
| Rodzaj modułu | fakultatywny |
| Poziom studiów | pierwszego stopnia |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Rok studiów dla kierunku | I |
| Semestr dla kierunku | 2 |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | 2 (1,4/0,6) |
| Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł | Anna Gruszecka |
| Jednostka oferująca moduł | Studium Praktycznej Nauki Języków Obcych |
| Cel modułu | Podniesienie kompetencji językowych w zakresie słownictwa ogólnego i specjalistycznego. Rozwijanie umiejętności poprawnej komunikacji w środowisku zawodowym. Przekazanie wiedzy niezbędnej do stosowania zaawansowanych struktur gramatycznych oraz technik pracy z obcojęzycznym tekstem źródłowym. |
| Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć. | Wiedza: |
| 1. |
| Umiejętności: |
| U1. Posiada umiejętność poprawnej komunikacji w środowisku zawodowym i sytuacjach życia codziennego |
| U2. Potrafi relacjonować wydarzenia z życia codziennego |
| U3. Posiada umiejętność czytania ze zrozumieniem i analizowania nieskomplikowanych tekstów specjalistycznych z zakresu reprezentowanej dziedziny naukowej. |
| Kompetencje społeczne: |
| 1. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie |
| 2. |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | Znajomość języka niemieckiego na poziomie A3 |
| Treści programowe modułu | Prowadzone w ramach modułu zajęcia obejmują rozszerzenie słownictwa ogólnego w zakresie autoprezentacji, zainteresowań, życia w społeczeństwie, nowoczesnych technologii oraz pracy zawodowej. Moduł obejmuje również ćwiczenie zaawansowanych struktur gramatycznych i leksykalnych celem osiągnięcia przez studenta sprawnej komunikacji. W czasie ćwiczeń zostanie poszerzone słownictwo specjalistyczne danej dyscypliny naukowej, studenci zostaną przygotowani do czytania ze zrozumieniem literatury fachowej i samodzielnej pracy z tekstem źródłowym. Moduł ma również za zadanie bardziej szczegółowe zapoznanie studenta z kulturą danego obszaru językowego. |
| Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej | 1. W. Krenn, H. Puchta –Motive B1 -Hueber 2016  2. H.Hilpert, S. Kalender, M. Kerner -Schritte international 5 i 6 -Hueber 2012  3. B. Kujawa, M. Stinia, B. Szymoniak -Mit Beruf auf Deutsch –profil administracyjno-usługowy –Nowa Era Sp. z o.o.2014  4. M. Perlmann-Balme, A. Tomaszewski, D. Weers –Themen aktuell 3 – Hueber 2010 |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne | Wykład, dyskusja, prezentacja, konwersacja, metoda gramatyczno-tłumaczeniowa (teksty specjalistyczne), metoda komunikacyjna i bezpośrednia ze szczególnym uwzględnieniem umiejętności komunikowania się |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | praca pisemna, sprawdzian testowy, pisemny, ocena wystąpienia, ocena prezentacji.  Śródsemestralne sprawdziany pisemne, dzienniczek lektora przechowywany 5 lat |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | Praca pisemna – 40%  Ocena wystąpienia ustnego -40 %  Aktywność na zajęciach – 20 % |
| Bilans punktów ECTS | Ćwiczenia – 30 godz. 1,2 ETCS  Konsultacje - 5 godz. 0,2 ETCS  Przygotowanie do zajęć - 15 godz. 0,6 ETCS  Razem – 50 godz. 2 ETCS |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | Ćwiczenia – 30 godz. 1,2 ETCS  Konsultacje - 5 godz. 0,2 ETCS  Razem - 35 godz. 1,4 ETCS |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | GOZ\_U03,  GOZ\_K03 |

**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa kierunku studiów | Gospodarka obiegu zamkniętego |
| Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim | Język obcy 1, Rosyjski B2  Foreign language 1, Russian B2 |
| Język wykładowy | rosyjski |
| Rodzaj modułu | fakultatywny |
| Poziom studiów | pierwszego stopnia |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Rok studiów dla kierunku | I |
| Semestr dla kierunku | 2 |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | 2 (1,4/0,6) |
| Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł | mgr Grażyna Kowalczuk |
| Jednostka oferująca moduł | Studium Praktycznej Nauki Języków Obcych |
| Cel modułu | Podniesienie kompetencji językowych w zakresie słownictwa ogólnego i specjalistycznego. Rozwijanie umiejętności poprawnej komunikacji w środowisku zawodowym. Przekazanie wiedzy niezbędnej do stosowania zaawansowanych struktur gramatycznych oraz technik pracy z obcojęzycznym tekstem źródłowym. |
| Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć. | Wiedza: |
| 1. |
| Umiejętności: |
| U1. Posiada umiejętność poprawnej komunikacji w środowisku zawodowym i sytuacjach życia codziennego |
| U2. Potrafi relacjonować wydarzenia z życia codziennego |
| U3. Posiada umiejętność czytania ze zrozumieniem i analizowania nieskomplikowanych tekstów specjalistycznych z zakresu reprezentowanej dziedziny naukowej. |
| Kompetencje społeczne: |
| 1. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie |
| 2. |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | Znajomość języka niemieckiego na poziomie A3 |
| Treści programowe modułu | Prowadzone w ramach modułu zajęcia obejmują rozszerzenie słownictwa ogólnego w zakresie autoprezentacji, zainteresowań, życia w społeczeństwie, nowoczesnych technologii oraz pracy zawodowej. Moduł obejmuje również ćwiczenie zaawansowanych struktur gramatycznych i leksykalnych celem osiągnięcia przez studenta sprawnej komunikacji. W czasie ćwiczeń zostanie poszerzone słownictwo specjalistyczne danej dyscypliny naukowej, studenci zostaną przygotowani do czytania ze zrozumieniem literatury fachowej i samodzielnej pracy z tekstem źródłowym. Moduł ma również za zadanie bardziej szczegółowe zapoznanie studenta z kulturą danego obszaru językowego. |
| Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej | 1. A. Kaźmierak i inni ,Русский язык подготовительные материалы к экзамену ТELC, Wyd UMCS 2006  2. L. Fast, M. Zwolińska, Русский язык в деловой среде ч I,II, III wyd. Poltext 2010  3. S. Czernyszow, A. Czernyszowa -Pojechali- język rosyjski dla dorosłych cz.2.1, 2.2 wyd. Sankt-Peterburg “ Złatoust “ 2009  4. M.Cieplicka "Ruskij Jazyk.Kompendium tematyczno-leksykalne",WARGOS 2007 2. A.Bucze |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne | Wykład, dyskusja, prezentacja, konwersacja, metoda gramatyczno-tłumaczeniowa (teksty specjalistyczne), metoda komunikacyjna i bezpośrednia ze szczególnym uwzględnieniem umiejętności komunikowania się |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | praca pisemna, sprawdzian testowy, pisemny, ocena wystąpienia, ocena prezentacji.  Śródsemestralne sprawdziany pisemne, dzienniczek lektora przechowywany 5 lat |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | Praca pisemna – 40%  Ocena wystąpienia ustnego -40 %  Aktywność na zajęciach – 20 % |
| Bilans punktów ECTS | Ćwiczenia – 30 godz. 1,2 ETCS  Konsultacje - 5 godz. 0,2 ETCS  Przygotowanie do zajęć - 15 godz. 0,6 ETCS  Razem – 50 godz. 2 ETCS |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | Ćwiczenia – 30 godz. 1,2 ETCS  Konsultacje - 5 godz. 0,2 ETCS  Razem - 35 godz. 1,4 ETCS |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | GOZ\_U03,  GOZ\_K03 |

**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa kierunku studiów | Gospodarka obiegu zamkniętego |
| Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim | Wychowanie fizyczne 2  Physical education 2 |
| Język wykładowy | polski |
| Rodzaj modułu | obowiązkowy |
| Poziom studiów | pierwszego stopnia |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Rok studiów dla kierunku | I |
| Semestr dla kierunku | 1 |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | 0 |
| Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł | dr Bracław Marzena |
| Jednostka oferująca moduł | Centrum Kultury Fizycznej i Sportu |
| Cel modułu | Zapoznanie studentów z metodami, środkami i formami organizacyjnymi wykorzystywanymi na zajęciach Wychowania fizycznego w celu kształtowania sprawności i wydolności fizycznej oraz nawyków prozdrowotnych |
| Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć. | Wiedza: |
| 1. |
| Umiejętności: |
| U1. Potrafi samodzielnie pozyskiwać informacje z różnych źródeł i na ich podstawie przygotować działania na rzecz zdrowia, rozwoju i sprawności fizycznej |
| Kompetencje społeczne: |
| K1. Jest gotów do współpracy w grupie przyjmując w niej różne role |
| 2. |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | dobry stan zdrowia oraz brak przeciwwskazań lekarskich do zajęć o charakterze wysiłkowym |
| Treści programowe modułu | \* Doskonalenie elementów techniki, taktyki w formie fragmentów gry i ścisłej: koszykówki – podania i chwyty, kozłowanie i rzuty z miejsca i dwutaktu, obrona strefą i każdy swego; siatkówki – odbicia sposobem górnym i dolnym, zagrywka dołem i tenisowa, nagranie i wystawa, atak przy ustawieniu podstawowym. \* Ćwiczenia wzmacniające poszczególne grupy mięśniowe na siłowni, zasady ich bezpiecznego wykonania i metody ćwiczeń; \* Ćwiczenia przy muzyce, nauczanie podstawowych kroków aerobiku, kształtowanie koordynacji ruchowej, gibkości, wzmacnianie mięśni posturalnych i głębokich ciała, wykorzystanie przyborów na zajęciach fitness; \* Ćwiczenia kształtujące wydolność organizmu, wykorzystanie sprzętu aerobowego (rowery stacjonarne, bieżnie, ergometry wioślarskie) - metody kształtowania kondycji poprzez ćwiczenia aerobowe i anaerobowe |
| Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej | 1. Grządziel G., Piłka siatkowa. Technika, taktyka i elementy mini-siatkówki. Wydawnictwo AWF Katowice, Katowice 2006.  2. Grządziel. G., Ljach W., Piłka siatkowa. Podstawy treningu, zasób ćwiczeń. Wydawnictwo Centralnego Ośrodka Sportowego, Warszawa 2000.  3. Huciński T., Kierowanie treningiem i walką sportową w koszykówce. Gra w obronie. Wydawnictwo AWF Gdańsk, Gdańsk 1998.  4. Oszast H., Kasperzec M., Koszykówka. Taktyka, technika, metodyka nauczania. Wydawnictwo AWF Kraków, Kraków 1991  5. Aaberg E., Trening siłowy – mechanika mięśni. |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne | zajęcia praktyczne w formie ćwiczeń − pogadanki promujące aktywność fizyczną i zasady zdrowego stylu życia |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | sprawdzian testowy, ocena zadania projektowego, |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | Sprawdzian aktywności fizycznej -100 % |
| Bilans punktów ECTS | Ćwiczenia – 30 godz.  Konsultacje – 2 godz. |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | Ćwiczenia – 30 godz.  Konsultacje – 2 godz. |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | GOZ\_U13  GOZ\_K03 |

**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nazwa kierunku studiów | Gospodarka obiegu zamkniętego | | |
| Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim | Zasoby surowców/ Resources of raw materials | | |
| Język wykładowy | polski | | |
| Rodzaj modułu | obowiązkowy | | |
| Poziom studiów | pierwszego stopnia | | |
| Forma studiów | stacjonarne | | |
| Rok studiów dla kierunku | I | | |
| Semestr dla kierunku | 2 | | |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | 4 (2,2/1,8) | | |
| Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej | Dr hab. inż. Barbara Futa | | |
| Jednostka oferująca moduł | Instytut Gleboznawstwa, Inżynierii i Kształtowania Środowiska | | |
| Cel modułu | Celem modułu jest przekazanie ogólnej wiedzy w zakresie zasobów wybranych surowców odnawialnych i nieodnawialnych w warunkach zrównoważonego rozwoju i gospodarki obiegu zamkniętego. | | |
| Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć. | Wiedza: | | |
| W1. Student charakteryzuje zasoby surowców naturalnych i zna ich rolę w gospodarce obiegu zamkniętego. | | |
| W2. Student zna i rozumie problematykę trwałości i odnawialności zasobów naturalnych | | |
| W3. Student zna zasady racjonalnego, zrównoważonego użytkowania zasobów naturalnych. | | |
| Umiejętności: | | |
| U1. Student potrafi rozpoznać wybrane surowce i ocenić ich podstawowe walory użytkowe | | |
| U2. Student potrafi oceniać zagrożenia wynikające z nadmiernej eksploatacji surowców naturalnych i wskazać możliwości przeciwdziałania degradacji środowiska | | |
| Kompetencje społeczne: | | |
| K1. Student potrafi pracować samodzielnie oraz w zespole wykonując prace koncepcyjne. | | |
| K2. Student ma świadomość konieczności pogłębiania wiedzy oraz doskonalenia kompetencji zawodowych i osobistych. | | |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | - | | |
| Treści programowe modułu | Wykłady: Rola surowców naturalnych w gospodarce obiegu zamkniętego. Procesy geologiczne powstawania złóż surowców mineralnych i organicznych. Trwałość i odnawialność zasobów przyrody. Wielkości zasobów, występowanie i eksploatacja najważniejszych surowców energetycznych, rud metali, surowców chemicznych oraz kruszyw. Energetyczne zasoby odnawialne. Problemy środowiskowe eksploatacji surowców. Znaczenie innowacyjności i recyklingu w gospodarce zasobami surowców. Ćwiczenie: Treść map geologicznych, hydrogeologicznych i geośrodowiskowych. Bilans zasobów kopalin. Ograniczoność zasobów przyrody i ślad ekologiczny człowieka. Rozpoznawanie wybranych surowców występujących w Polsce i ocena ich podstawowych walorów użytkowych. Rozmieszczenie najważniejszych złóż surowców mineralnych w Polsce. Ocena jakości wybranych surowców. Lokalizacja i znaczenie niekonwencjonalnych źródeł energii. Wykorzystanie gospodarcze zasobów wód wszechoceanu | | |
| Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej | Należy podać literaturę wymaganą i zalecaną do zaliczenia modułu | | |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne | Wykłady z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej, studium przypadku oraz dyskusji. Ćwiczenia – praca z mapami i opracowaniami naukowymi, ćwiczenia laboratoryjne, dyskusja, rozwiązywanie problemu, studium przypadku, indywidualne i zespołowe projekty studenckie. | | |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | W1, W2, W3, U1, U2: ocena kolokwiów cząstkowych; prezentacji multimedialnej; pisemny, egzamin końcowy.  W1, U1, U2: ocena pracy zespołowej, wystąpienia, wykonywania zadań, udziału w dyskusji, formułowania opinii i sposobu wypowiadania się.  K1, K2: obserwacja studenta podczas pracy na ćwiczeniach, odpowiedzi ustne na zajęciach, aktywność, kreatywna dyskusja. | | |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | Ocena z egzaminu – 50%  Średnia ocena z kolokwiów cząstkowych i prezentacji multimedialnych wykonanych w ramach pracy własnej studenta - 30 %  Ocena zadania projektowego - 20% | | |
| Bilans punktów ECTS | Formy zajęć | Liczba godzin | Liczba ECTS |
| Wykłady | 15 | 15/25 = 0,60 |
| Ćwiczenia | 30 | 30/25 = 1,20 |
| Konsultacje | 8 | 8/25 = 0,32 |
| Egzamin pisemny | 2 | 2/25 = 0,08 |
| Przygotowanie do ćwiczeń, | 12 | 12/25 = 0,48 |
| Opracowanie projektu | 12 | 12/25 = 0,48 |
| Studiowanie literatury | 12 | 12/25 = 0,48 |
| Przygotowanie do egzaminu | 9 | 9/25 = 0,36 |
| **Razem** | **100** | 4 |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | udział w wykładach: 15 godz., udział w ćwiczeniach audytoryjnych i laboratoryjnych: 30 godz., udział w konsultacjach: 8 godz., obecność na egzaminie: 2 godz.  Łącznie **55 godz**., co odpowiada **2,2 pkt** ECTS. | | |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | GOZ\_W10, GOZ\_W12,  GOZ\_U10, GOZ\_U13  GOZ\_K01, GOZ\_K03 | | |

**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa kierunku studiów | Gospodarka obiegu zamkniętego |
| Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim | Grafika inżynierska  Engineering graphics |
| Język wykładowy | polski |
| Rodzaj modułu | obowiązkowy |
| Poziom studiów | I stopnia |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Rok studiów dla kierunku | I |
| Semestr dla kierunku | II |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | 3 (2/1) |
| Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł | dr Anna Skic |
| Jednostka oferująca moduł | Katedra Inżynierii Mechanicznej i Automatyki |
| Cel modułu | Celem modułu jest uzyskanie wiedzy i umiejętności do odwzorowywania i wymiarowania elementów maszyn przy użyciu oprogramowania komputerowego wspomagającego zapis konstrukcji |
| Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć. | Wiedza: |
| W1. Absolwent zna i rozumie ogólne zasady i reguły zapisu konstrukcji, zna oznaczenia i symbole stosowane na rysunkach technicznych. |
| W2. Ma wiedzę w zakresie komputerowego wspomagania projektowania w środowisku AutoCAD. |
| Umiejętności: |
| U1.Absolwent potrafi dokonać zapisu konstrukcji z wykorzystaniem grafiki inżynierskiej; czytać ze zrozumieniem rysunki techniczne i schematy układów |
| U2. Potrafi odwzorować elementy maszyn i schematy układów technicznych za pomocą komputerowych metod wspomagania projektowania. |
| Kompetencje społeczne: |
| K1. Absolwent rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, przede wszystkim w celu podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych.. |
| K2. Potrafi pracować indywidualnie, umie oszacować czas potrzebny na realizacje prac graficznych. |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | Grafika inżynierska jest przedmiotem podstawowym, który może być przekazywany bez dodatkowej wiedzy. |
| Treści programowe modułu | Głównym zadaniem modułu jest opanowanie  ogólnych zasad i reguł zapisu konstrukcji. Ma na celu także opanowanie i doskonalenie techniki sporządzania zapisu. Wykładany przedmiot obejmuje następujące zagadnienia:  znormalizowane elementy rysunku technicznego maszynowego, rzutowanie prostokątne metodą europejską (E) i amerykańską (A), widoki oraz przekroje proste i złożone, rzuty aksonometryczne, ogólne i szczegółowe zasady wymiarowania, wybrane połączenia w budowie maszyn. Ćwiczenia obejmują: tworzenie płaskiej dokumentacji rysunkowej przedmiotu poprzez wykonanie rzutów (widoków, przekrojów) wraz z wymiarowaniem oraz budowanie kompletnego modelu przestrzennego części maszyn przy wykorzystaniu komputerowego wspomagania projektowania w środowisku AutoCAD. |
| Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej | 1. T. Dobrzański: „Rysunek techniczny maszynowy”, WNT, Warszawa 2001, wyd. 21 2. .A. Bober, M. Dudziak: „Zapis konstrukcji“, PWN, Warszawa 1999, wyd. 1. 3. I. Rydzewicz: „Rysunek techniczny jako zapis konstrukcji”, WNT, Warszawa 1999, wyd. 2. 4. A. Pikoń: „Auto CAD 2012PL” Helion 2012 5. F. Stasiak: „Autodesk Inventor 2012 zbiór zadań” Expertbooks 2011 |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne | Wykład, wykonywanie rysunków przy użyciu programu AutoCAD. |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | W1 – prace graficzne wykonane przy użyciu programu komputerowego,  W2 – spraw prace graficzne wykonane przy użyciu programu komputerowego,  U1 – ocena i obrona prac,  U2 – ocena i obrona prac,  K1, K2 – ocena pracy studenta wykonującego prace graficzne, jego przygotowania i aktywności na zajęciach.  Formy dokumentowania osiągniętych wyników: sprawdziany, prace graficzne wykonane przy użyciu programu komputerowego. |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | Warunkiem uzyskania oceny pozytywnej z modułu jest zaliczenie na ocenę pozytywną 3 sprawdzianów oraz 7 prac graficznych wykonywanych przy użyciu programu AutoCAD. Wszystkie elementy mają jednakowe wagi. |
| Bilans punktów ECTS | - udział w wykładach: 15 godz.,  - udział w ćwiczeniach laboratoryjnych: 30 godz.,  - udział w konsultacjach: 5 godz.,  - dokończenie prac graficznych w domu: 25 godz.,  Łączny nakład pracy studenta: **75 godz**., co odpowiada **3** **pkt** ECTS, w tym **2 pkt** kontaktowe |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | - udział w wykładach:15 godz.,  - udział w ćwiczeniach laboratoryjnych: 30 godz.,  - udział w konsultacjach: 5 godz.,  Łącznie **50 godz**., co odpowiada **2 pkt** ECTS. |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | GOZ \_W15  GOZ\_U04, GOZ\_U09,  GOZ\_K02, GOZ\_K03 |

**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa kierunku studiów | Gospodarka obiegu zamkniętego |
| Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim | Green Deal |
| Język wykładowy | polski |
| Rodzaj modułu | fakultatywny |
| Poziom studiów | pierwszego stopnia |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Rok studiów dla kierunku | I |
| Semestr dla kierunku | 2 |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | 1 (0,7/0,3) |
| Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł | dr inż. Ewelina Widelska |
| Jednostka oferująca moduł | Katedra Architektury Krajobrazu |
| Cel modułu | Celem modułu jest zapoznanie studentów z ideą Europejskiego Zielonego Ładu, ukazanie priorytetów EU w przeciwdziałaniu zmianom klimatycznym i negatywnym kierunkom rozwoju gospodarczego Państw Członkowskich, a także wskazanie czym jest neutralność klimatyczna Europy i jak powinno się przeciwdziałać zmianom środowiskowym. |
| Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć. | Wiedza: |
| W1. Student posiada wiedzę na temat społecznych i ekonomicznych uwarunkowań nowych priorytetów polityki EU w zakresie zmian klimatycznych |
| W2. Student identyfikuje relacje na poziomie człowiek – środowisko przyrodnicze, posiada wiedzę na temat zrównoważonego rozwoju i zasad jego wdrażania |
| Umiejętności: |
| U1. Student umie wyjaśniać zjawiska i procesy zachodzące w środowisku, szczególnie w kontekście zagrożeń wynikających z działalności człowieka |
| U2. Student umiejętnie interpretuje zachodzące w przestrzeni zjawiska przyrodnicze i społeczne w kontekście rozwoju gospodarczego i wynikające z tego zagrożenia dla środowiska |
| Kompetencje społeczne: |
| K1. Student rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynieryjnej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje |
| K2. Student rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, w szczególności w celu podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych |
| Wymagania wstępne i dodatkowe |  |
| Treści programowe modułu | Zielony Ład dla Europy (Green Deal for Europe) - projekt reform polityki klimatycznej Unii Europejskiej. Najważniejsze cele i priorytety nowej polityki klimatycznej. Cele krótko i długoterminowe w rozwoju gospodarki Państw Członkowskich. Struktura polityki klimatycznej Unii Europejskiej. System handlu emisjami w zakresie transportu i budownictwa. Zielony Ład w zakresie rolnictwa, gospodarki o obiegu zamkniętym, bioróżnorodności i zwalczania zanieczyszczeń. |
| Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej | 1. <https://www.pois.gov.pl/media/98573/zielony_lad_broszura_wersja_dostepna.pdf> 2. Wiejski P., 2019, Zielony Ład dla Europy – uwarunkowania, narzędzia, perspektywy, Zrównoważony rozwój i polityka klimatyczna 3. Szymalski W, Kassenberg A., 2021, Jak wybrane kraje UE zamierzają dążyć do uzyskania neutralności klimatycznej w roku 2050, Fundacja Instytut na rzecz Ekorozwoju |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne | Wykład, dyskusja dotycząca tematyki zajęć. |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | W1, W2: praca pisemna zaliczeniowa;  U1, U2: praca pisemna zaliczeniowa, nawiązująca do problematyki zajęć;  K1, K2: ocena kreatywności studenta i doboru odpowiednich metod oraz środków dla przestawienia swojej pracy. |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | W1, W2: praca pisemna stanowi 100% oceny końcowej;  U1, U2: praca pisemna stanowi 100% oceny końcowej; |
| Bilans punktów ECTS | udział w wykładach **15 godz.**  konsultacje **– 2,5 godz.**  studiowanie literatury **7,5 godz.**  Łączny nakład pracy studenta to **25 godz**. co odpowiada: **1** punktowi ECTS |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | udział w wykładach **15 godz.**  konsultacje **– 2,5 godz.** |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | GOZ\_W02, GOZ\_W08, GOZ\_W10  GOZ\_U05, GOZ\_U13,  GOZ\_K01, GOZ\_K03 |

**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa kierunku studiów | Gospodarka obiegu zamkniętego |
| Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim | Idee rozwoju społeczeństw  Ideas of societies development |
| Język wykładowy | polski |
| Rodzaj modułu | fakultatywny |
| Poziom studiów | pierwszego stopnia |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Rok studiów dla kierunku | I |
| Semestr dla kierunku | 2 |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | 1 (0,7/0,3) |
| Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł | Alina Kowalczyk-Juśko |
| Jednostka oferująca moduł | Katedra Inżynierii Środowiska i Geodezji |
| Cel modułu | Celem modułu jest zapoznanie studentów z historycznymi i współczesnymi teoriami rozwoju społeczeństw, w tym aktualnego kierunku preferowanego w Europie: zrównoważonego rozwoju, którego elementem jest gospodarka obiegu zamkniętego. |
| Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć. | Wiedza: |
| W1. Student posiada wiedzę na temat społecznych i ekonomicznych przemian, jakie mają miejsce w różnych społeczeństwach na świecie |
| W2. Student zna ideę zrównoważonego rozwoju, jej znaczenie i zasady jej wdrażania |
| Umiejętności: |
| U1. Student umie wyjaśniać zjawiska i procesy zachodzące w społeczeństwach oraz aktualne kierunki zmian w tym zakresie |
| U2. Student potrafi wskazać skutki działalności człowieka, kreowane przez współczesne idee rozwoju |
| Kompetencje społeczne: |
| K1. Student ma świadomość skutków działalności człowieka, jej wpływu na środowisko i odpowiedzialności za podejmowane decyzje |
| K2. Student rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych |
| Wymagania wstępne i dodatkowe |  |
| Treści programowe modułu | Moduł obejmuje następujące treści programowe: teorie rozwoju społecznego: linearne, cykliczne dychotomiczne; sposoby dokonywania przemian: rewolucja vs ewolucja; struktury pierwotne i plemienne; feudalizm, monarchia, społeczeństwa kastowe, komunizm; społeczeństwo obywatelskie – demokratyczne; religie a rozwój społeczeństw; idea rozwoju zrównoważonego i GOZ; Europejski Zielony Ład. Charakterystyka każdego systemu obejmuje relacje społeczne, wpływ na ekonomię i środowisko oraz skutki, jakie wiążą się z aktualnie kreowanymi teoriami rozwoju. |
| Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej | 1. Wałdoch M. 2008: Krótka historia idei społeczeństwa obywatelskiego. Słowo Młodych. 2. Brodowicz D. P., Michalska M., Kalinowski M. 2017: Zrównoważony rozwój – wybrane zagadnienia. Texter, Warszawa. 3. Wiejski P. 2019: Zielony Ład dla Europy – uwarunkowania, narzędzia, perspektywy. Instytut Spraw Publicznych, Warszawa. |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne | Wykład, dyskusja dotycząca tematyki zajęć. |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | W1, W2: praca pisemna zaliczeniowa  U1, U2: praca pisemna zaliczeniowa  K1, K2: ocena postaw studenta i udziału w dyskusjach |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | W1, W2: praca pisemna stanowi 100% oceny końcowej  U1, U2: praca pisemna stanowi 100% oceny końcowej |
| Bilans punktów ECTS | udział w wykładach **15 godz.**  konsultacje **– 2,5 godz.**  studiowanie literatury **7,5 godz.**  Łączny nakład pracy studenta to **25 godz**. co odpowiada: **1** punktowi ECTS |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | udział w wykładach **15 godz.**  konsultacje **– 2,5 godz.** |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | GOZ\_W10 +++, GOZ\_W16 ++, W17 ++  GOZ\_U05 ++, GOZ\_U13 ++  GOZ\_K01 ++, GOZ\_K03 ++ |

**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |
| --- | --- |
| Kierunek lub kierunki studiów | Gospodarka obiegu zamkniętego |
| Nazwa modułu kształcenia, także nazwa w języku angielskim | Statystyka Statistics |
| Język wykładowy | polski |
| Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny) | obowiązkowy |
| Poziom modułu kształcenia | stacjonarne I stopnia |
| Rok studiów dla kierunku | I |
| Semestr dla kierunku | II |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/ niekontaktowe | 4 (2,16/1,84) |
| Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej | Dr Urszula Bronowicka-Mielniczuk |
| Jednostka oferująca przedmiot | Katedra Zastosowań Matematyki i Informatyki |
| Cel modułu | Celem modułu jest zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami rachunku prawdopodobieństwa i statystyki. Przygotowanie studentów do samodzielnego opracowywania wyników badań, formułowania oraz weryfikowania hipotez statystycznych w naukach związanych z gospodarką obiegu zamkniętego. Zaznajomienie studentów z oprogramowaniem statystycznym |
| Efekty uczenia się – łączna liczba efektów nie może przekroczyć dla modułu (4-8). Należy przedstawić opis zakładanych efektów uczenia się, które student powinien osiągnąć po zrealizowaniu modułu. Należy przedstawić efekty dla zastosowanych form zajęć łącznie. | Wiedza: |
| W1. Student zna podstawowe pojęcia statystyczne i probabilistyczne |
| W2. Student zna metody w zakresie analizy współzależności cech; wnioskowania parametrycznego i weryfikacji hipotez służące do analizy statystycznej problemów inżynierskich i monitoringu środowiska oraz założenia i ograniczenia tych metod |
| W3. Student zna pakiety statystyczne pomocne w analizie statystycznej zagadnień związanych z gospodarką zasobami, surowcami i odpadami |
| Umiejętności: |
| U1. Student potrafi dokonać syntetycznego opracowania materiału statystycznego w kategoriach statystyki opisowej: prezentacja tabelaryczna i graficzna, analiza miar statystycznych. Umie obliczać podstawowe parametry statystyczne |
| U2. Potrafi budować przedziały ufności dla wybranych parametrów statystycznych oraz stosować poznane narzędzia statystyczne do testowania hipotez. Umie zinterpretować otrzymane wyniki |
| Kompetencje społeczne: |
| K1. Student dostrzega potrzebę rzetelnego wykonywania analiz w celu uzyskania wiarygodnych wyników, dba o precyzję i logikę wypowiedzi |
| K2 Student dostrzega rolę i potrzebę stosowania narzędzi statystycznych w różnych dziedzinach wiedzy |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | W1, W2, W3 – sprawdziany  W3, U1, U2 – na podstawie zadań wykonywanych w ramach ćwiczeń audytoryjnych, kolokwiów i prac domowych  K1, K2 – na podstawie udziału w dyskusjach i stopnia aktywności podczas zajęć  Formy dokumentowania osiągniętych wyników: sprawdziany, dziennik prowadzącego, prace zgłoszone za pomocą platformy Moodle |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | ocena z kolokwium sprawdzającego (60%),  ocena wykonanych ćwiczeń (25%)  aktywność studentów podczas zajęć (10%),  obecność na wykładach i ćwiczeniach (5%). |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | Matematyka, technologia informacyjna |
| Treści modułu kształcenia – zwarty opis ok. 100 słów. | Podstawowe metody statystyki opisowej. Opracowanie i prezentacja danych w postaci szeregu punktowego i klasowego; graficzna prezentacja szeregów. Wybrane charakterystyki próby, wizualizacja wyników eksperymentalnych (histogram, diagram ramka-wąsy). Rozkłady zmiennych losowych skokowych i ciągłych (rozkład prawdopodobieństwa, parametry zmiennej losowej). Rozkład normalny i jego standaryzacja. Wnioskowanie statystyczne: estymacja przedziałowa i testowanie hipotez o jednej i dwóch średnich. Populacja dwuwymiarowa. Badanie statystyczne ze względu na dwie cechy: rozkłady brzegowe, współczynnik korelacji, zagadnienie regresji. Ćwiczenia obejmują rozwiązywanie zadań ze statystyki w oparciu o metody przedstawione na wykładach. |
| Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe | 1. Węglarczyk S. Statystyka w inżynierii środowiska. Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, 2010 2. [Bąk I.,](https://www.profinfo.pl/autorzy/iwona-bak,14371.html)[Markowicz I.,](https://www.profinfo.pl/autorzy/iwona-markowicz,12920.html)[Mojsiewicz](https://www.profinfo.pl/autorzy/magdalena-mojsiewicz,14372.html) M. Statystyka opisowa Przykłady i zadania. Wydawnictwo: [CeDeWu](https://www.profinfo.pl/wydawnictwa/cedewu,13.html), 2017 3. Kot S. M., Sokołowski A., Jakubowski J., Statystyka, Wydawca: Difin, Warszawa 2011 4. Starzyńska W. Statystyka Praktyczna. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2007 5. Barańska A. Elementy probabilistyki i statystyki matematycznej w inżynierii środowiska. Wydawnictwo AGH 2008 6. Sobczyk M. Statystyka. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2007 |
| Planowane formy /działania/metody dydaktyczne | Formy dydaktyczne zajęć: wykład, ćwiczenia audytoryjne, ćwiczenia laboratoryjne.  Działania: opracowanie i udostępnienie materiałów dydaktycznych do modułu na platformie edukacji wirtualnej Moodle/eduPortal UP  Metody dydaktyczne: pokaz, instruktaż, realizacja powierzonych zadań, dyskusja. |
| Bilans punktów ECTS | - udział w wykładach: 15 godz.,  - udział w ćwiczeniach audytoryjnych i laboratoryjnych: 30 godz.,  - udział w konsultacjach: 6 godz.,  - studiowanie literatury fachowej: 15 godz.,  - realizacja zadań domowych: 10 godz.  - przygotowanie do ćwiczeń: 15 godz.  - przygotowanie do egzaminu: 6 godz.  - udział w egzaminie: 3 godz.  Łączny nakład pracy studenta: **100 godz**., co odpowiada **4** **pkt** ECTS, |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | - udział w wykładach: 15 godz.,  - udział w ćwiczeniach audytoryjnych i laboratoryjnych: 30 godz.,  - udział w konsultacjach: 6 godz.,  - udział w egzaminie: 3 godz.  Łącznie **54 godz**., co odpowiada **2,16 pkt** ECTS. |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | GOZ\_W06  GOZ\_U01, GOZ\_U02  GOZ\_K02, GOZ\_K03 |

**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa kierunku studiów | Gospodarka obiegu zamkniętego |
| Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim | Filozofia krajobrazu/  Landscape philosophy |
| Język wykładowy | polski |
| Rodzaj modułu | fakultatywny |
| Poziom studiów | pierwszego stopnia |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Rok studiów dla kierunku | I |
| Semestr dla kierunku | 2 |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | 1 (0,68/0,32) |
| Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł | Dr inż. Kamila Rojek, arch. kraj. |
| Jednostka oferująca moduł | Katedra Architektury Krajobrazu |
| Cel modułu | Zapoznanie studenta z podstawowymi zagadnieniami i pojęciami odnoszącymi się do krajobrazu jako majestatu natury, przeżycia estetycznego, procesu kulturowego czy elementu środowiska geograficznego w kontekście turystyki. Wykształcenie w postawie studenta wrażliwości na otoczenie. |
| Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć. | Wiedza: |
| W1. student zna procesy biologiczne zachodzące w środowisku naturalnym i przekształconym przez człowieka, zasady ochrony środowiska przyrodniczego |
| W2. student zna funkcjonowanie struktur przyrodniczych, potrafi wskazać zmiany i zagrożenia środowiska powodowane działalnością człowieka |
| W3. student zna znaczenie przyrody ożywionej i nieożywionej przy realizacji inwestycji inżynierskich |
| Umiejętności: |
| U1. Student potrafi oceniać oraz wyjaśniać zjawiska i procesy zachodzące w środowisku oraz zagrożenia wynikające z działalności człowieka |
| U2. Student potrafi samodzielnie dokształcać się i samodzielnie zdobywać wiedzę |
| Kompetencje społeczne: |
| K1. student posiada zrozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje |
| K2. student rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, przede wszystkim w celu podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych. |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | Podstawowa wiedza geograficzna. |
| Treści programowe modułu | Pojęcie krajobraz jest dość oczywiste, jednak jego złożoność i wieloznaczność wynika z zagłębienia się w jego treści i punktu wyjścia do badań. Nie odczuwa się tego przy zwykłym obcowaniu z krajobrazem, jako miejscem funkcjonowania człowieka, czy miejscem destynacji turystycznych ale wynika z faktu, że krajobraz przynależy do zjawisk łączących w sobie wiele różnych dyscyplin: od estetyki poprzez geografię, antropologię kulturową czy geochemię. W programie przedmiotu przedstawione zostaną różne ujęcia krajobrazu w celu zrozumienia zjawisk w nim zachodzących i to w jaki sposób należy go doświadczać, jaką rolę odgrywa w życiu człowieka oraz jak kształtują się relacje człowieka z krajobrazem. |
| Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej | 1. B. Frydryczak „Krajobraz. Od estetyki the picturesque do doświadczenia topograficznego”, Wyd. PTPN, Poznań 2013 2. B. Frydryczak, M. Salwa „Krajobraz i doświadczenie”, Wyd. Przypis, Łódź 2019 3. B. Frydryczak, „Krajobraz. Antologia tekstów.” Wyd. PTPN, Poznań 2014. 4. G. Simmel „Filozofia krajobrazu” w: Most i drzwi, wybór esejów Georga Simmela, Oficyna naukowa, Warszawa 2006. |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne | wykład w formie pokazu multimedialnego, dyskusja. |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | W1, W2, W3: sprawdzian testowy  U1, U2: sprawdzian testowy  K1, K2: sprawdzian testowy  Formy dokumentowania: Zaliczenie pisemne ze stopniem, dziennik prowadzącego |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | Sprawdzian testowy 100 % |
| Bilans punktów ECTS | Forma zajęć Liczba godzin kontaktowych Pkty ECTS  Wykłady 15 0,6  Konsultacje 1 0,04  Zaliczenie 1 0,04  Liczba godzin nie kontaktowych  Przygotowanie do zaliczenia 4 0,16  Studiowanie literatury 4 0,16  **Razem Punkty ECTS 25 1,00** |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | udział w wykładach – 15 godz.;  konsultacjach – 1 godz.  egzamin – 1 godz.  Łącznie 17 godz. co odpowiada 0,68 pkt ECTS |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | GOZ\_W10, GOZ\_W17  GOZ\_U05, GOZ\_U13  GOZ\_K01, GOZ\_K03 |

**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa kierunku studiów | Gospodarka obiegu zamkniętego |
| Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim | Dziedzictwo kulturowe Lubelszczyzny/  Cultural heritage of the Lublin region |
| Język wykładowy | polski |
| Rodzaj modułu | fakultatywny |
| Poziom studiów | pierwszego stopnia |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Rok studiów dla kierunku | I |
| Semestr dla kierunku | 2 |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | 1 (0,7/0,44) |
| Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł | Dr inż. Kamila Rojek, arch. kraj. |
| Jednostka oferująca moduł | Katedra Architektury Krajobrazu, |
| Cel modułu | Zapoznanie studentów z fazami rozwoju kultury Lubelszczyzny na przestrzeni dziejów. Prezentacja obiektów spuścizny kulturowej - historycznych miast, słynnych dzieł, budowli, parków i ogrodów, obiektów małej architektury krajobrazu. Poznanie nazwisk cenionych architektów, architektów krajobrazu, projektantów i artystów, którzy są związani z Lubelszczyzną. |
| Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć. | Wiedza: |
| W1. Student zna znaczenie przyrody ożywionej i nieożywionej przy realizacji inwestycji inżynierskich |
| Umiejętności: |
| U1. Student potrafi samodzielnie dokształcać się i samodzielnie zdobywać wiedzę, doskonalić kompetencje zawodowe i osobiste, ocenić poziom swojej wiedzy i umiejętności |
| Kompetencje społeczne: |
| K1. Student posiada zrozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje |
| K2. Student rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, przede wszystkim w celu podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych. Potrafi inspirować i organizować proces uczenia się. |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | Podstawowa wiedza geograficzna. |
| Treści programowe modułu | Pokaźny zbiór obiektów kulturowych wpisanych na listę zabytków województwa lubelskiego świadczy o bogatej przeszłości Lubelszczyzny, szczególnie prężnie rozwijającej się w okresie ostatnich Jagiellonów i pierwszych królów elekcyjnych (do Władysława IV Wazy). Z tego właśnie okresu pochodzą zabytki utrzymane w charakterystycznym stylu tzw. „renesansu lubelskiego”. Zostaną przedstawione zabytki kultury typowe dla danej epoki historycznej: zabytki architektury, dzieła sztuki, obiekty architektury krajobrazu – parki i ogrody znajdujących się w rejestrze zabytków województwa lubelskiego a także wpisanych na Listę Światowego Dziedzictwa Kultury. |
| Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej | Białostocki J., „Pięć wieków myśli o sztuce. Studia i rozprawy z dziejów teorii i historii sztuki”, Warszawa 1976.  Białostocki J., „Sztuka cenniejsza niż złoto. Opowieści o sztuce europejskiej naszej ery”, Warszawa 1991.  Rozbicka M. (red.), „Raport o stanie zachowania zabytków nieruchomych w Polsce”, Warszawa 2017  Wykaz zabytków nieruchomych województwa lubleskiego.  Kseniak M., Fijałkowski D., „Parki wiejskie Lubelszczyzny”, Warszawa 1982.  Szmygin B., „Stare Miasto w Zamościu. Dobro Światowego Dziedzictwa UNESCO. Ocena wartości i plan zarządzania”, Zamość 2018 |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne | wykład w formie pokazu multimedialnego, dyskusja. |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | W1: sprawdzian testowy  U1: sprawdzian testowy  K1, K2: sprawdzian testowy  Formy dokumentowania:  Zaliczenie pisemne ze stopniem, dziennik prowadzącego |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | Sprawdzian testowy 100 % |
| Bilans punktów ECTS | Forma zajęć Liczba godzin kontaktowych Pkty ECTS  Wykłady 15 0,6  Konsultacje 1 0,04  Zaliczenie 1 0,04  Liczba godzin nie kontaktowych  Przygotowanie do zaliczenia 6 0,24  Studiowanie literatury 4 0,16  **Razem Punkty ECTS 25 1,00** |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | udział w wykładach – 15 godz.;  konsultacjach – 1 godz.  egzamin – 1 godz.  Łącznie 17 godz. co odpowiada 0,68 pkt ECTS |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | GOZ\_W10, GOZ\_W17  GOZ\_U05, GOZ\_U13  GOZ\_K01, GOZ\_K03 |

**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa kierunku studiów | Gospodarka obiegu zamkniętego |
| Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim | Biochemia  Biochemistry |
| Język wykładowy | polski |
| Rodzaj modułu | obowiązkowy |
| Poziom studiów | pierwszego stopnia |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Rok studiów dla kierunku | I |
| Semestr dla kierunku | 2 |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | 4 (2/2) |
| Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł | dr Agnieszka Sagan |
| Jednostka oferująca moduł | Katedra Biologicznych Podstaw Technologii Żywności i Pasz |
| Cel modułu | Zapoznanie studentów z podstawowymi wiadomościami o chemicznych składnikach organizmów żywych oraz przemianach chemicznych i biochemicznych w nich zachodzących. |
| Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć. | Wiedza: |
| W1. Potrafi scharakteryzować podstawowe składniki chemiczne komórki i ich przemiany |
| W2. Rozumie mechanizm biokatalizy, potrafi opisać czynniki wpływające na aktywność enzymów |
| Umiejętności: |
| U1. Dokonuje interpretacji wyników uzyskanych podczas analiz chemicznych i biochemicznych |
| Kompetencje społeczne: |
| K1. Współpraca w grupie |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | chemia, fizyka |
| Treści programowe modułu | Podstawowe pojęcia z zakresu biochemii. Skład chemiczny i funkcje komórki. Energetyka reakcji biochemicznych. Budowa i właściwości aminokwasów. Peptydy naturalne, białka – struktura i funkcje. Struktura i klasyfikacja enzymów. Mechanizm działania enzymów. Czynniki wpływające na aktywność enzymów. Koenzymy i witaminy. Monosacharydy i ich przemiany. Sacharydy złożone. Fotosynteza. Budowa i podział lipidów. Metabolizm lipidów. |
| Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej | Literatura podstawowa:  1. Kączkowski J. Podstawy biochemii. WNT, Warszawa, 2017  Literatura uzupełniająca:  1. Hames B.D., Hooper N.M., Houghton J.D. Krótkie wykłady. Biochemia. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2021  2. Kłyszejko-Stefanowicz L. (red.). Ćwiczenia z biochemii. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2005 |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne | wykład, ćwiczenia rachunkowe, ćwiczenia laboratoryjne |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | W1 – kolokwia i egzamin,  W2 – kolokwia i egzamin,  U1 – odpowiedzi na pytania wprowadzające do tematu ćwiczeń, ocena sprawozdania  K1 - ocena pracy studenta w charakterze członka zespołu wykonującego ćwiczenie  Formy dokumentowania osiągniętych wyników: dziennik prowadzącego, protokół egzaminu. |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | ocena z egzaminu – 80%  oceny z kolokwium – 10%  sprawozdania z ćwiczeń – 10% |
| Bilans punktów ECTS | KONTAKTOWE  Forma zajęć Liczba godz. ECTS  Wykład 15 godz. 0,60  Ćwiczenia 30 godz. 1,20  Konsultacje 3 godz. 0,12  Egzamin 2 godz. 0,08  Razem kontaktowe 50 godz. 2 pkt. ECTS  NIEKONTAKTOWE  Forma zajęć Liczba godz. ECTS  Przygotowanie  do ćwiczeń 20 godz. 0,80  Dokończenie opracowań 20 godz. 0,80  Przygotowanie do zaliczeń 10 godz. 0,40  Razem niekontaktowe 50 godz. 2 pkt. ECTS  Łączny nakład pracy studenta to 100 godz. co odpowiada 4 pkt. ECTS |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | Wykład 15 godz. 0,60  Ćwiczenia 30 godz. 1,20  Konsultacje 3 godz. 0,12  Egzamin 2 godz. 0,08  Razem 50 godz. 2 pkt. ECTS |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | GOZ \_W01,  GOZ\_U02, GOZ\_U15  GOZ\_K02, GOZ\_K03 |

**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa kierunku studiów | Gospodarka obiegu zamkniętego |
| Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim | Mikrobiologia  Microbiology |
| Język wykładowy | polski |
| Rodzaj modułu | obowiązkowy |
| Poziom studiów | pierwszego stopnia |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Rok studiów dla kierunku | I |
| Semestr dla kierunku | 2 |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | 4 (2/2) |
| Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł | Dr Marta Krajewska |
| Jednostka oferująca moduł | Katedra Biologicznych Podstaw Technologii Żywności i Pasz |
| Cel modułu | Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z zasadami bezpiecznej pracy w laboratorium mikrobiologicznym. Zapoznanie się z pozytywną i negatywną rolą drobnoustrojów dla człowieka oraz środowiska w którym on żyje. Poznanie morfologii i fizjologii podstawowych grup drobnoustrojów (bakterie, drożdże, grzyby) oraz wzajemnych stosunków pomiędzy nimi. Umiejętność rozpoznawania i wykrywania zakażeń: zasady pobierania i transportu materiałów/próbek do badań mikrobiologicznych, izolacja i identyfikacja otrzymanych wyników badań. Znajomość możliwości zapobiegania i zwalczania zakażeń (dezynfekcja, sterylizacja, antybiotykoterapia). Omówienie naturalnych siedlisk drobnoustrojów oraz sposobu oczyszczania ścieków za pomocą mikroorganizmów. |
| Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć. | Wiedza: |
| W1. Zna morfologię i fizjologię podstawowych grup drobnoustrojów (bakterie, drożdże, grzyby) oraz wzajemne stosunki zachodzące między nimi. |
| W2. Posiada ogólną wiedzę na temat toksyn uwalnianych przez bakterie i grzyby oraz ich działania na organizm człowieka. |
| W3. Posiada ogólną wiedzę na temat biologicznego procesu oczyszczania ścieków przy wykorzystaniu metabolizmu mikroorganizmów i powiązanych procesów biochemicznych. |
| Umiejętności: |
| U1. Potrafi wybrać odpowiednią metodę badawczą (rodzaj posiewu mikrobiologicznego) dla danej grupy drobnoustrojów. |
| U2. Potrafi samodzielnie zdobywać wiedzę i doskonalić swoje kompetencje odnośnie naturalnych siedlisk drobnoustrojów. |
| Kompetencje społeczne: |
| K1. Rozumie potrzebę ciągłego kształcenia w celu zapewnienia sobie lepszych kompetencji zawodowych i osobistych. |
| K2. Potrafi współpracować z ludźmi w grupie przyjmując różne role, w tym także pozycję bycia liderem. |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | - |
| Treści programowe modułu | Podczas wykładu zaprezentowane zostaną następujące zagadnienia: wyposażenie laboratorium i podstawowe techniki mikrobiologiczne (pożywki do hodowli drobnoustrojów, techniki posiewania, otrzymywanie czystych kultur); sterylizacja i dezynfekcja; morfologia i fizjologia podstawowych grup drobnoustrojów: bakterie właściwe i promieniowce, przetrwalnikowanie bakterii, drożdże, grzyby strzępkowe; naturalne siedliska drobnoustrojów: mikroflora powietrza, powierzchni, wody oraz gleby; wzajemne stosunki między drobnoustrojami; oczyszczanie ścieków za pomocą mikroorganizmów.  Podczas ćwiczeń zaprezentowane zostaną zagadnienia dotyczące przechowywania szczepów bakteryjnych; oznaczania liczby żywych bakterii w danym środowisku metodą rozcieńczeń i płytkową (obliczanie ilości żywych bakterii na podstawie powstałych kolonii); oceny stanu sanitarnego wody; barwienia mikroorganizmów; metod oznaczania oporności bakterii na antybiotyki; mikrobiologicznych przemian związków azotu; rozkładu węglowodorów przez bakterie. |
| Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej | Literatura podstawowa: Wojtatowicz M., Stempniewicz R., Żarowska B., Rymowicz W., Robak M. 2018. Mikrobiologia ogólna. UP Wrocław.Duszkiewicz-Reinhard W., Grzybowski B., Sobczak E. 1996, 2003. Teoria i ćwiczenia z mikrobiologii ogólnej i technicznej. SGGW.Jaworski S., Strojny-Cieślak B., Wierzbicki M., Grodzik M., Kutwin M. 2020. Wybrane zagadnienia z podstawy mikrobiologii i fizjologii bakterii. SGGW.Literatura uzupełniająca:  1. Singleton P. 2000. Bakterie w biologii, biotechnologii i medycynie. PWN. 2. Grabińska-Łoniewska A. (red.). 1999. Ćwiczenia laboratoryjne z mikrobiologii ogólnej. Oficyna. Wyd. Politechniki Warszawskiej. |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne | Wykład, dyskusja, prezentacja, analizy mikrobiologiczne, obliczanie liczby N jednostek tworzących kolonie drobnoustrojów (jtk). |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | W1 – sprawdzian pisemny,  W2 – sprawdzian pisemny,  W3 – sprawdzian pisemny,  U1 – analizy mikrobiologiczne,  U2 – prezentacja multimedialna,  K1 – ocena pracy studenta wykonującego ćwiczenia laboratoryjne,  K2 – ocena pracy studenta wykonującego zadania grupowe.  Formy dokumentowania osiągniętych wyników: sprawdzian pisemny, sprawozdania z ćwiczeń, prezentacja multimedialna. |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | Kryteria oceny z przedmiotu  Ocena końcowa z przedmiotu składa się z dwu elementów:  ‒ oceny z ćwiczeń (kolokwium),  ‒ oceny z pisemnej pracy zaliczeniowej wykładu (egzamin),  Na ocenę końcową składa się:  ‒ aktywność na zajęciach - 10%,  ‒ wynik z kolokwium - 20%,  - wynik z egzaminu - 70%.  Zaliczenie ćwiczeń jest warunkiem koniecznym do przystąpienia do egzaminu. |
| Bilans punktów ECTS | KONTAKTOWE  Forma zajęć Liczba godz. Punkty ECTS  Wykład 15 godz. 0,60  Ćwiczenia audytoryjne 10 godz. 0,40  Ćwiczenia laboratoryjne 20 godz. 0,80  Konsultacje 2 godz. 0,08  Zaliczenie 2 godz. 0,08  Egzamin 2 godz. 0,08  Razem kontaktowe 51 godz. 2,04 pkt. ECTS  NIEKONTAKTOWE  Forma zajęć Liczba godz. Punkty ECTS  Przygotowanie do ćwiczeń 15 godz. 0,60  Wykonanie prezentacji 8 godz. 0,32  Dokańczanie sprawozdań 9 godz. 0,36  Studiowanie literatury fachowej 17 godz. 0,68  Razem niekontaktowe 49 godz. 1,96 pkt. ECTS  Łączny nakład pracy studenta to 100 godz. co odpowiada 4 pkt. ECTS |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | 15 godz. - udział w wykładach,  10 godz. - udział w ćwiczeniach audytoryjnych,  20 godz. - udział w ćwiczeniach laboratoryjnych,  2 godz. - udział w konsultacjach,  2 godz. - udział w zaliczeniu,  2 godz. - udział w egzaminie. |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | GOZ\_W01, GOZ\_W02  GOZ\_U05, GOZ\_U15  GOZ\_K02, GOZ\_K03 |

**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa kierunku studiów | Gospodarka obiegu zamkniętego |
| Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim | Technologie Informacyjne  Information Technology |
| Język wykładowy | polski |
| Rodzaj modułu | obowiązkowy |
| Poziom studiów | pierwszego stopnia |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Rok studiów dla kierunku | I |
| Semestr dla kierunku | 1 |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | 4 (2,4/1,6) |
| Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł | Dr hab. Wojciech Przystupa, prof. uczelni |
| Jednostka oferująca moduł | Katedra Zastosowań Matematyki i Informatyki |
| Cel modułu | Celem modułu jest zapoznanie studentów z oprogramowaniem dotyczącym tworzenia, przetwarzania, przesyłania, prezentowania i zabezpieczania informacji oraz wypracowanie umiejętności doboru odpowiednich narzędzi informatycznych do realizacji tych zadań. |
| Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć. | Wiedza: |
| W1. Student ma wiedzę ogólną z zakresu budowy i projektowania relacyjnych baz danych. |
| W2. Student potrafi zidentyfikować podstawowe obszary zastosowań technologii informatycznej, proponuje i dobiera odpowiednie środki oraz narzędzia w praktyce, zna wybrane oprogramowanie związane z przesyłaniem, prezentowaniem i zabezpieczaniem informacji. |
| Umiejętności: |
| U1 Posiada umiejętność stosowania podstawowych pakietów oprogramowania do tworzenia relacyjnych baz danych. |
| U2. Student potrafi wykonać prostą analizę danych za pomocą wybranych narzędzi arkusza kalkulacyjnego. Ma umiejętność przygotowania prezentacji otrzymanych wyników w formie graficznej przy zastosowaniu nośników multimedialnych.. |
| Kompetencje społeczne: |
| K1. Student potrafi samodzielnie zdobywać i doskonalić swoją wiedzę oraz umiejętności |
| K2. Student potrafi współpracować w zespole w celu rozwiązaniu konkretnego problemu, rozumie potrzebę planowania i koordynowania działań w członków grupy oraz kwestię odpowiedzialności grupowej. |
| Wymagania wstępne i dodatkowe |  |
| Treści programowe modułu | W ramach tego przedmiotu realizowane są zagadnienia z zakresu budowy i zarządzania relacyjnymi bazami danych. Studenci zapoznają się również z wybranymi metodami analizy danych w programie Excel oraz funkcjami matematycznymi, statystycznymi i finansowymi występującymi w tym programie. Przedstawione zostaną wybrane metody numeryczne wykorzystywane w obliczeniach inżynierskich oraz wybrane metody i techniki prezentacji danych eksperymentalnych w formie graficznej i przy wykorzystaniu nośników multimedialnych. |
| Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej | A. Tor, Access 2007 – kurs podstawowy, Tortech, 2007.  A. Tor, Access 2007 – kurs zaawansowany, Tortech, 2007.  D. M. Bourg, Excel w nauce i technice, Helion, 2006.  M. Gonet , Excel w obliczeniach naukowych i inżynierskich, helion, 2011.  T. Connolly, C. Begg, Systemy baz danych, Wydawnictwo RM, 2004. |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne | Omawianie zagadnień w oparciu o schematy i ilustracje, prezentacja wybranych zagadnień za pomocą modeli dydaktycznych, ćwiczenia sprawdzające i utrwalające wiedzę zdobytą na ćwiczeniach w zakresie interpretacji danych, praca w małych grupach, wystąpienia indywidualne studentów, dyskusja na forum całej grupy ćwiczeniowej, konfrontacja różnych stanowisk studentów poprzez ćwiczenia praktyczne |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | Sposoby weryfikacji:  W1 - wejściówka, sprawdzian  W2 - wejściówka, sprawdzian  U1 - ocena wykonania zadania i jego obrona,  U2 - ocena wykonania zadania i jego obrona,  K1 - ocena przygotowanych zadań i praca w zespole przy projekcie grupowym  K2 - ocena przygotowanych zadań i praca w zespole przy projekcie grupowym  Formy dokumentowania osiągniętych wyników:  sprawdziany, zadania grupowe i indywidualne, dziennik prowadzącego |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | **Szczegółowe kryteria przy ocenie egzaminów i prac kontrolnych**   1. student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu cząstkowym – jego części), 2. student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 61 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), 3. student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), 4. student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 81 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), 5. student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części) |
| Bilans punktów ECTS | KONTAKTOWE:  Udział w wykładach: 15 godz.  Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych: 30 godz.  Konsultacje: 10 godz.  Kolokwium z ćwiczeń: 5 godz.  RAZEM KONTAKTOWE: 60 godz. / 2,4 ECTS  NIEKONTAKTOWE:  Przygotowanie do zajęć: 10 godz.  Przygotowanie do kolokwium: 10 godz.  Studiowanie literatury: 20 godz.  RAZEM NIEKONTAKTOWE: 40 godz. / 1,6 ECTS  Łączny nakład pracy studenta to 100 godz. co odpowiada 4 punktom ECTS |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | Udział w wykładach : 15 godz.  Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych: 30 godz.  Konsultacje: 10 godz.  Kolokwium z ćwiczeń: 5 godz. |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | GOZ\_W06  GOZ\_U01, GOZ\_U13  GOZ\_K02, GOZ\_K03 |

**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa kierunku studiów | Gospodarka obiegu zamkniętego |
| Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim | Zarządzanie w GOZ  *Management in a circular economy* |
| Język wykładowy | polski |
| Rodzaj modułu | fakultatywny |
| Poziom studiów | studia I stopnia |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Rok studiów dla kierunku | 1 |
| Semestr dla kierunku | II |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | 2 (0,72/1,28) |
| Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł | Dr inż. Agnieszka Dudziak |
| Jednostka oferująca moduł | Katedra Energetyki i Środków Transportu |
| Cel modułu | Celem przedmiotu jest przekazanie studentom elementarnej wiedzy w zakresie zarządzania. Szczególny nacisk położony zostanie na problematykę związaną z podstawowymi funkcjami zarządzania – planowaniem, organizowaniem, przewodzeniem kontrolą. Prezentowane będą również koncepcje zarządzania przedsiębiorstwem, a także kwestie związane z konsumentem i jego zachowaniem na rynku. |
| Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć. | Wiedza: |
| W1. Posiada podstawową wiedzę ogólną z zakresu zarządzania. |
| W2. Ma wiedzę pozwalającą mu definiować, opisywać i wytłumaczyć problemy związane z podstawowymi zjawiskami, instrumentami i metodami zarządzania we współczesnych przedsiębiorstwach. |
| Umiejętności: |
| U1. Potrafi docierać do źródeł wiedzy związanych z zarządzaniem, korzystać z uzyskanych informacji i prezentować oraz analizować ich syntezę. |
| U2. Umie dostrzec rolę zarządzania w gospodarce obiegu zamkniętego dostosowanej do współczesnych realiów zarządzania biznesem i jak najlepszego dostosowania oferty przedsiębiorstwa do wymagań i oczekiwań współczesnego klienta. |
| Kompetencje społeczne: |
| K1. Jest chętny do wyrażania ocen oraz przekazywania swojej wiedzy przy użyciu różnych środków przekazu informacji. |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | Realizacja przedmiotu zakłada posiadanie podstawowej wiedzy z marketingu i ekonomii. |
| Treści programowe modułu | Wykłady obejmują:  problematykę związaną z istotą, rozwojem, prawami i funkcjami zarządzania, miejscem zarządzania w funkcjonowaniu współczesnych przedsiębiorstw, konsumentów i ich zachowań na rynku szczególnie w ujęciu gospodarki obiegu zamkniętego. |
| Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej | Literatura podstawowa:  1. Zarządzanie dla inżynierów, red. nauk. E. Masłyk – Musiał, A. Rakowska, E. Krajewska – Bińczyk, PWE, Warszawa 2012.  2. Podstawy zarządzania: teoria i ćwiczenia, red. nauk. A. Zakrzewska – Bielawska, Wydawnictwo Nieoczywiste, Warszawa 2017.  Literatura uzupełniająca:  1. Griffin R. W., Podstawy zarządzania organizacjami, PWN, Warszawa 2017. |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne | Omawianie zagadnień w oparciu o schematy i ilustracje, prezentacja wybranych zjawisk za pomocą modeli dydaktycznych, rozwiązywanie praktycznych problemów zarządzania, dyskusja na wykładzie. |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | Wiedza:  W1- Zaliczenie sprawdzające wiedzę z zakresu objętego efektami kształcenia,  W2 – 1 kolokwium sprawdzające znajomość problemów z zakresu zarządzania.  Umiejętności:  U1. Udział w dyskusjach na forum grupy.  Kompetencje społeczne:  K1. Udział w zespołowych zajęciach, odpowiedzi ustne na zajęciach, aktywność.  Formy dokumentowania osiągniętych wyników:  Test zaliczeniowy, dziennik prowadzącego, sprawozdania |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | Aktywność na zajęciach – 50%  Zaliczenie końcowe – 50% |
| Bilans punktów ECTS | Godz. kontaktowe  - wykład – 15 godz. (kontaktowe – 15 godz/0,6 ECTS),  - konsultacje – 3 godz. (kontaktowe – 3 godz/0,12 ECTS),  **Łącznie 18 godz. co stanowi 0,72 pkt. ECTS**  Godz. niekontaktowe:  - przygotowanie do zajęć, studiowanie literatury – 12 godz. (niekontaktowe – 12 godz/0,48 ECTS),  - przygotowanie się do zaliczenia – 12 godz. (niekontaktowe – 12 godz/0,48 ECTS),  Dokończenie sprawozdań – 8 godz  (niekontaktowe – 8 godz/0,32 ECTS),  **Łącznie 32 godz. co stanowi 1,28 pkt. ECTS** |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | Udział w wykładach – 15 godz*.*  Udział w konsultacjach – 3 godz. |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | GOZ \_W05, GOZ \_W16  GOZ\_U07, GOZ\_U12  GOZ\_K03, GOZ\_K04 |

**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa kierunku studiów | Gospodarka obiegu zamkniętego |
| Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim | Zarządzanie strumieniami materiałów  *Managing material streams* |
| Język wykładowy | polski |
| Rodzaj modułu | fakultatywny |
| Poziom studiów | studia I stopnia |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Rok studiów dla kierunku | 1 |
| Semestr dla kierunku | II |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | 2 (0,72/1,28) |
| Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł | Dr inż. Agnieszka Dudziak |
| Jednostka oferująca moduł | Katedra Energetyki i Środków Transportu |
| Cel modułu | Celem przedmiotu jest przekazanie studentom elementarnej wiedzy w zakresie zarządzania. Szczególny nacisk położony zostanie na problematykę związaną z podstawowymi funkcjami zarządzania – planowaniem, organizowaniem, przewodzeniem kontrolą a także zarządzaniem przepływem materiałów. Prezentowane będą również koncepcje zarządzania przedsiębiorstwem, a także kwestie związane z konsumentem i jego zachowaniem na rynku. |
| Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć. | Wiedza: |
| W1. Posiada podstawową wiedzę ogólną z zakresu zarządzania. |
| W2. Ma wiedzę pozwalającą mu definiować, opisywać i wytłumaczyć problemy związane z podstawowymi zjawiskami, instrumentami i metodami zarządzania we współczesnych przedsiębiorstwach. |
| Umiejętności: |
| U1. Potrafi docierać do źródeł wiedzy związanych z zarządzaniem, korzystać z uzyskanych informacji i prezentować oraz analizować ich syntezę. |
| U2. Umie dostrzec rolę zarządzania w gospodarce obiegu zamkniętego dostosowanej do współczesnych realiów zarządzania biznesem i jak najlepszego dostosowania oferty przedsiębiorstwa do wymagań i oczekiwań współczesnego klienta. |
| Kompetencje społeczne: |
| K1. Jest chętny do wyrażania ocen oraz przekazywania swojej wiedzy przy użyciu różnych środków przekazu informacji. |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | Realizacja przedmiotu zakłada posiadanie podstawowej wiedzy z marketingu i ekonomii. |
| Treści programowe modułu | Wykłady obejmują:  problematykę związaną z istotą, rozwojem, prawami i funkcjami zarządzania, miejscem zarządzania w funkcjonowaniu współczesnych przedsiębiorstw, konsumentów i ich zachowań na rynku szczególnie w ujęciu gospodarki obiegu zamkniętego. Szczególny nacisk położony zostanie na przepływ materiałów przez system organizacji, oraz sposoby zarządzania wewnątrz przedsiębiorstwa. |
| Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej | Literatura podstawowa:  1. Zarządzanie dla inżynierów, red. nauk. E. Masłyk – Musiał, A. Rakowska, E. Krajewska – Bińczyk, PWE, Warszawa 2012.  2. Podstawy zarządzania: teoria i ćwiczenia, red. nauk. A. Zakrzewska – Bielawska, Wydawnictwo Nieoczywiste, Warszawa 2017.  Literatura uzupełniająca:  Griffin R. W., Podstawy zarządzania organizacjami, PWN, Warszawa 2017. |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne | Omawianie zagadnień w oparciu o schematy i ilustracje, prezentacja wybranych zjawisk za pomocą modeli dydaktycznych, rozwiązywanie praktycznych problemów zarządzania, dyskusja na wykładzie. |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | Sposoby weryfikacji osiągniętych efektów uczenia się:  Wiedza:  W1- Zaliczenie sprawdzające wiedzę z zakresu objętego efektami kształcenia,  W2 – 1 kolokwium sprawdzające znajomość problemów z zakresu zarządzania.  Umiejętności:  U1. Udział w dyskusjach na forum grupy.  Kompetencje społeczne:  K1. Udział w zespołowych zajęciach, odpowiedzi ustne na zajęciach, aktywność.  Formy dokumentowania osiągniętych wyników:  Test zaliczeniowy, dziennik prowadzącego, sprawozdania |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | Aktywność na zajęciach – 50%  Zaliczenie końcowe – 50% |
| Bilans punktów ECTS | Godz. kontaktowe  - wykład – 15 godz. (kontaktowe – 15 godz/0,6 ECTS),  - konsultacje – 3 godz. (kontaktowe – 3 godz/0,12 ECTS),  **Łącznie 18 godz. co stanowi 0,72 pkt. ECTS**  Godz. niekontaktowe:  - przygotowanie do zajęć, studiowanie literatury – 12 godz. (niekontaktowe – 12 godz/0,48 ECTS),  - przygotowanie się do zaliczenia – 12 godz. (niekontaktowe – 12 godz/0,48 ECTS),  Dokończenie sprawozdań – 8 godz  (niekontaktowe – 8 godz/0,32 ECTS),  **Łącznie 32 godz. co stanowi 1,28 pkt. ECTS** |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | Udział w wykładach – 15 godz*.*  Udział w konsultacjach – 3 godz. |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | GOZ \_W05, GOZ \_W16  GOZ\_U07, GOZ\_U12  GOZ\_K03, GOZ\_K04 |

**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa kierunku studiów | Gospodarka obiegu zamkniętego |
| Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim | Język obcy 2, Angielski B2  Foreign language 2, English B2 |
| Język wykładowy | angielski |
| Rodzaj modułu | obowiązkowy |
| Poziom studiów | pierwszego stopnia |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Rok studiów dla kierunku | II |
| Semestr dla kierunku | 3 |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | 2 (1,4/0,6) |
| Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł | Joanna Rączkiewicz-Gołacka |
| Jednostka oferująca moduł | Studium Praktycznej Nauki Języków Obcych |
| Cel modułu | Podniesienie kompetencji językowych w zakresie słownictwa ogólnego i specjalistycznego. Rozwijanie umiejętności poprawnej komunikacji w środowisku zawodowym. Przekazanie wiedzy niezbędnej do stosowania zaawansowanych struktur gramatycznych oraz technik pracy z obcojęzycznym tekstem źródłowym. |
| Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć. | Wiedza: |
| 1. |
| Umiejętności: |
| U1. Posiada umiejętność poprawnej komunikacji w środowisku zawodowym i sytuacjach życia codziennego |
| U2. Potrafi relacjonować wydarzenia z życia codziennego |
| U3. Posiada umiejętność czytania ze zrozumieniem i analizowania nieskomplikowanych tekstów specjalistycznych z zakresu reprezentowanej dziedziny naukowej. |
| Kompetencje społeczne: |
| 1. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie |
| 2. |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | Znajomość języka angielskiego na poziomie A3 |
| Treści programowe modułu | Prowadzone w ramach modułu zajęcia obejmują rozszerzenie słownictwa ogólnego w zakresie autoprezentacji, zainteresowań, życia w społeczeństwie, nowoczesnych technologii oraz pracy zawodowej o skomplikowane zwroty i wyrażenia. Moduł obejmuje również ćwiczenie zaawansowanych struktur gramatycznych i leksykalnych celem osiągnięcia przez studenta płynności i spontaniczności w formułowaniu dłuższych wypowiedzi, komentowaniu bieżących wydarzeń oraz podawaniu argumentów za i przeciw względem możliwych rozwiązań. W czasie zajęć zostanie poszerzone słownictwo specjalistyczne danej dyscypliny naukowej, studenci zostaną przygotowani do czytania ze zrozumieniem literatury fachowej i samodzielnej pracy z tekstem źródłowym oraz prezentowania swojego zdania w dyskusjach na znane im tematy. Moduł ma również za zadanie bardziej szczegółowe zapoznanie studenta z kulturą danego obszaru językowego. |
| Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej | 1. F. Eales, S. Oakes, Speakout Upper-intermediate 2nd Edition, Pearson, 2015  2. S. Kay, J. Hird, P. Maggs, A. Holman, Move Upper-Intermediate, Macmillan 2006  3. <https://www.sciencedaily.com/>  4. Wielki słownik angielsko-polski, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2002  5. Słownik rolniczy angielsko-polski, Wydawnictwo IUNG, Puławy, 2001  6. Dictionary of Contemporary English, Pearson Education Limited, 2005 |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne | Wykład, dyskusja, prezentacja, konwersacja, metoda gramatyczno-tłumaczeniowa (teksty specjalistyczne), metoda komunikacyjna i bezpośrednia ze szczególnym uwzględnieniem umiejętności komunikowania się |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | praca pisemna, sprawdzian testowy, pisemny, ocena wystąpienia, ocena prezentacji.  Śródsemestralne sprawdziany pisemne, dzienniczek lektora przechowywany 5 lat |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | Praca pisemna – 40%  Ocena wystąpienia ustnego -40 %  Aktywność na zajęciach – 20 % |
| Bilans punktów ECTS | Ćwiczenia – 30 godz. 1,2 ETCS  Konsultacje - 5 godz. 0,2 ETCS  Przygotowanie do zajęć - 15 godz. 0,6 ETCS  Razem – 50 godz. 2 ETCS |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | Ćwiczenia – 30 godz. 1,2 ETCS  Konsultacje - 5 godz. 0,2 ETCS  Razem - 35 godz. 1,4 ETCS |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | GOZ\_U03,  GOZ\_K03 |

**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa kierunku studiów | Gospodarka obiegu zamkniętego |
| Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim | Język obcy 2, Francuski B2  Foreign language 2, French B2 |
| Język wykładowy | francuski |
| Rodzaj modułu | obowiązkowy |
| Poziom studiów | pierwszego stopnia |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Rok studiów dla kierunku | II |
| Semestr dla kierunku | 3 |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | 2 (1,4/0,6) |
| Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł | mgr Elżbieta Karolak |
| Jednostka oferująca moduł | Studium Praktycznej Nauki Języków Obcych |
| Cel modułu | Podniesienie kompetencji językowych w zakresie słownictwa ogólnego i specjalistycznego. Rozwijanie umiejętności poprawnej komunikacji w środowisku zawodowym. Przekazanie wiedzy niezbędnej do stosowania zaawansowanych struktur gramatycznych oraz technik pracy z obcojęzycznym tekstem źródłowym. |
| Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć. | Wiedza: |
| 1. |
| Umiejętności: |
| U1. Posiada umiejętność poprawnej komunikacji w środowisku zawodowym i sytuacjach życia codziennego |
| U2. Potrafi relacjonować wydarzenia z życia codziennego |
| U3. Posiada umiejętność czytania ze zrozumieniem i analizowania nieskomplikowanych tekstów specjalistycznych z zakresu reprezentowanej dziedziny naukowej. |
| Kompetencje społeczne: |
| 1. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie |
| 2. |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | Znajomość języka angielskiego na poziomie A3 |
| Treści programowe modułu | Prowadzone w ramach modułu zajęcia obejmują rozszerzenie słownictwa ogólnego w zakresie autoprezentacji, zainteresowań, życia w społeczeństwie, nowoczesnych technologii oraz pracy zawodowej o skomplikowane zwroty i wyrażenia. Moduł obejmuje również ćwiczenie zaawansowanych struktur gramatycznych i leksykalnych celem osiągnięcia przez studenta płynności i spontaniczności w formułowaniu dłuższych wypowiedzi, komentowaniu bieżących wydarzeń oraz podawaniu argumentów za i przeciw względem możliwych rozwiązań. W czasie zajęć zostanie poszerzone słownictwo specjalistyczne danej dyscypliny naukowej, studenci zostaną przygotowani do czytania ze zrozumieniem literatury fachowej i samodzielnej pracy z tekstem źródłowym oraz prezentowania swojego zdania w dyskusjach na znane im tematy. Moduł ma również za zadanie bardziej szczegółowe zapoznanie studenta z kulturą danego obszaru językowego. |
| Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej | 1. A.Berthet „Alter Ego B2” Wyd. Hachette Livre 2008  2. G. Capelle “Espaces 2 i 3 Wyd. Hachette Livre 2008  3. Claire Leroy-Miquel: „Vocabulaire progressif du français avec 250 exercices”, Wyd. CLE International 2007  4. C.-M. Beaujeu „350 exercices Niveau Supérieu II”, Wyd. Hachette 2006  5. Y.Delatour „350 exercices Niveau moyen” Wyd. Hachette 2006. |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne | Wykład, dyskusja, prezentacja, konwersacja, metoda gramatyczno-tłumaczeniowa (teksty specjalistyczne), metoda komunikacyjna i bezpośrednia ze szczególnym uwzględnieniem umiejętności komunikowania się |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | praca pisemna, sprawdzian testowy, pisemny, ocena wystąpienia, ocena prezentacji.  Śródsemestralne sprawdziany pisemne, dzienniczek lektora przechowywany 5 lat |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | Praca pisemna – 40%  Ocena wystąpienia ustnego -40 %  Aktywność na zajęciach – 20 % |
| Bilans punktów ECTS | Ćwiczenia – 30 godz. 1,2 ETCS  Konsultacje - 5 godz. 0,2 ETCS  Przygotowanie do zajęć - 15 godz. 0,6 ETCS  Razem – 50 godz. 2 ETCS |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | Ćwiczenia – 30 godz. 1,2 ETCS  Konsultacje - 5 godz. 0,2 ETCS  Razem - 35 godz. 1,4 ETCS |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | GOZ\_U03,  GOZ\_K03 |

**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa kierunku studiów | Gospodarka obiegu zamkniętego |
| Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim | Język obcy 2, Niemiecki B2  Foreign language 2, German B2 |
| Język wykładowy | niemiecki |
| Rodzaj modułu | fakultatywny |
| Poziom studiów | pierwszego stopnia |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Rok studiów dla kierunku | II |
| Semestr dla kierunku | 3 |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | 2 (1,4/0,6) |
| Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł | Anna Gruszecka |
| Jednostka oferująca moduł | Studium Praktycznej Nauki Języków Obcych |
| Cel modułu | Podniesienie kompetencji językowych w zakresie słownictwa ogólnego i specjalistycznego. Rozwijanie umiejętności poprawnej komunikacji w środowisku zawodowym. Przekazanie wiedzy niezbędnej do stosowania zaawansowanych struktur gramatycznych oraz technik pracy z obcojęzycznym tekstem źródłowym. |
| Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć. | Wiedza: |
| 1. |
| Umiejętności: |
| U1. Posiada umiejętność poprawnej komunikacji w środowisku zawodowym i sytuacjach życia codziennego |
| U2. Potrafi relacjonować wydarzenia z życia codziennego |
| U3. Posiada umiejętność czytania ze zrozumieniem i analizowania nieskomplikowanych tekstów specjalistycznych z zakresu reprezentowanej dziedziny naukowej. |
| Kompetencje społeczne: |
| 1. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie |
| 2. |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | Znajomość języka niemieckiego na poziomie A3 |
| Treści programowe modułu | Prowadzone w ramach modułu zajęcia obejmują rozszerzenie słownictwa ogólnego w zakresie autoprezentacji, zainteresowań, życia w społeczeństwie, nowoczesnych technologii oraz pracy zawodowej. Moduł obejmuje również ćwiczenie zaawansowanych struktur gramatycznych i leksykalnych celem osiągnięcia przez studenta sprawnej komunikacji. W czasie ćwiczeń zostanie poszerzone słownictwo specjalistyczne danej dyscypliny naukowej, studenci zostaną przygotowani do czytania ze zrozumieniem literatury fachowej i samodzielnej pracy z tekstem źródłowym. Moduł ma również za zadanie bardziej szczegółowe zapoznanie studenta z kulturą danego obszaru językowego. |
| Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej | 1. W. Krenn, H. Puchta –Motive B1 -Hueber 2016  2. H.Hilpert, S. Kalender, M. Kerner -Schritte international 5 i 6 -Hueber 2012  3. B. Kujawa, M. Stinia, B. Szymoniak -Mit Beruf auf Deutsch –profil administracyjno-usługowy –Nowa Era Sp. z o.o.2014  4. M. Perlmann-Balme, A. Tomaszewski, D. Weers –Themen aktuell 3 – Hueber 2010 |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne | Wykład, dyskusja, prezentacja, konwersacja, metoda gramatyczno-tłumaczeniowa (teksty specjalistyczne), metoda komunikacyjna i bezpośrednia ze szczególnym uwzględnieniem umiejętności komunikowania się |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | praca pisemna, sprawdzian testowy, pisemny, ocena wystąpienia, ocena prezentacji.  Śródsemestralne sprawdziany pisemne, dzienniczek lektora przechowywany 5 lat |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | Praca pisemna – 40%  Ocena wystąpienia ustnego -40 %  Aktywność na zajęciach – 20 % |
| Bilans punktów ECTS | Ćwiczenia – 30 godz. 1,2 ETCS  Konsultacje - 5 godz. 0,2 ETCS  Przygotowanie do zajęć - 15 godz. 0,6 ETCS  Razem – 50 godz. 2 ETCS |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | Ćwiczenia – 30 godz. 1,2 ETCS  Konsultacje - 5 godz. 0,2 ETCS  Razem - 35 godz. 1,4 ETCS |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | GOZ\_U03,  GOZ\_K03 |

Karta opisu zajęć (sylabus)

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa kierunku studiów | Gospodarka obiegu zamkniętego |
| Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim | Język obcy 2, Rosyjski B2  Foreign language 2, Russian B2 |
| Język wykładowy | rosyjski |
| Rodzaj modułu | fakultatywny |
| Poziom studiów | pierwszego stopnia |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Rok studiów dla kierunku | II |
| Semestr dla kierunku | 3 |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | 2 (1,4/0,6) |
| Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł | mgr Grażyna Kowalczuk |
| Jednostka oferująca moduł | Studium Praktycznej Nauki Języków Obcych |
| Cel modułu | Podniesienie kompetencji językowych w zakresie słownictwa ogólnego i specjalistycznego. Rozwijanie umiejętności poprawnej komunikacji w środowisku zawodowym. Przekazanie wiedzy niezbędnej do stosowania zaawansowanych struktur gramatycznych oraz technik pracy z obcojęzycznym tekstem źródłowym. |
| Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć. | Wiedza: |
| 1. |
| Umiejętności: |
| U1. Posiada umiejętność poprawnej komunikacji w środowisku zawodowym i sytuacjach życia codziennego |
| U2. Potrafi relacjonować wydarzenia z życia codziennego |
| U3. Posiada umiejętność czytania ze zrozumieniem i analizowania nieskomplikowanych tekstów specjalistycznych z zakresu reprezentowanej dziedziny naukowej. |
| Kompetencje społeczne: |
| 1. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie |
| 2. |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | Znajomość języka niemieckiego na poziomie A3 |
| Treści programowe modułu | Prowadzone w ramach modułu zajęcia obejmują rozszerzenie słownictwa ogólnego w zakresie autoprezentacji, zainteresowań, życia w społeczeństwie, nowoczesnych technologii oraz pracy zawodowej. Moduł obejmuje również ćwiczenie zaawansowanych struktur gramatycznych i leksykalnych celem osiągnięcia przez studenta sprawnej komunikacji. W czasie ćwiczeń zostanie poszerzone słownictwo specjalistyczne danej dyscypliny naukowej, studenci zostaną przygotowani do czytania ze zrozumieniem literatury fachowej i samodzielnej pracy z tekstem źródłowym. Moduł ma również za zadanie bardziej szczegółowe zapoznanie studenta z kulturą danego obszaru językowego. |
| Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej | 1. A. Kaźmierak i inni ,Русский язык подготовительные материалы к экзамену ТELC, Wyd UMCS 2006  2. L. Fast, M. Zwolińska, Русский язык в деловой среде ч I,II, III wyd. Poltext 2010  3. S. Czernyszow, A. Czernyszowa -Pojechali- język rosyjski dla dorosłych cz.2.1, 2.2 wyd. Sankt-Peterburg “ Złatoust “ 2009  4. M.Cieplicka "Ruskij Jazyk.Kompendium tematyczno-leksykalne",WARGOS 2007 2. A.Bucze |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne | Wykład, dyskusja, prezentacja, konwersacja, metoda gramatyczno-tłumaczeniowa (teksty specjalistyczne), metoda komunikacyjna i bezpośrednia ze szczególnym uwzględnieniem umiejętności komunikowania się |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | praca pisemna, sprawdzian testowy, pisemny, ocena wystąpienia, ocena prezentacji.  Śródsemestralne sprawdziany pisemne, dzienniczek lektora przechowywany 5 lat |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | Praca pisemna – 40%  Ocena wystąpienia ustnego -40 %  Aktywność na zajęciach – 20 % |
| Bilans punktów ECTS | Ćwiczenia – 30 godz. 1,2 ETCS  Konsultacje - 5 godz. 0,2 ETCS  Przygotowanie do zajęć - 15 godz. 0,6 ETCS  Razem – 50 godz. 2 ETCS |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | Ćwiczenia – 30 godz. 1,2 ETCS  Konsultacje - 5 godz. 0,2 ETCS  Razem - 35 godz. 1,4 ETCS |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | GOZ\_U03,  GOZ\_K03 |

**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa kierunku studiów | Gospodarka obiegu zamkniętego |
| Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim | Termodynamika  Thermodynamics |
| Język wykładowy | Polski |
| Rodzaj modułu | fakultatywny |
| Poziom studiów | studia I stopnia |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Rok studiów dla kierunku | II |
| Semestr dla kierunku | III |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | 4 (2,08/1,92) |
| Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł | dr hab. inż. Andrzej Krzykowski |
| Jednostka oferująca moduł | Katedra Techniki Cieplnej i Inżynierii Procesowej |
| Cel modułu | Celem przedmiotu jest uzyskanie wiedzy dotyczącej: właściwości i przemian czynników traktowanych jako: gaz doskonały, czynników zmieniających fazę (para wodna czynniki chłodnicze) oraz powietrza wilgotnego. Zapoznanie studentów z funkcjonowaniem obiegów porównawczych silników cieplnych, chłodziarek i pomp grzejnych oraz podstawowych wiadomości o prostej i złożonej wymianie ciepła. |
| Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć. | Wiedza: |
| W1. zna i rozumie zagadnienia z zakresu termodynamiki, klimatyzacji i wentylacji obejmujące budowę i zasadę działania urządzeń cieplnych oraz umożliwiające rozwiązywanie prostych zadań inżynierskich |
| Umiejętności: |
| U1. potrafi wykonać proste zadania inżynierskie dotyczące projektowania i wykonywania obliczeń podstawowych elementów konstrukcyjnych |
| U2. potrafi samodzielnie dokształcać się i samodzielnie zdobywać wiedzę, doskonalić kompetencje zawodowe i osobiste, ocenić poziom swojej wiedzy i umiejętności |
| Kompetencje społeczne: |
| K1. rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, przede wszystkim w celu podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych. Potrafi inspirować i organizować proces uczenia się |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | Sposoby weryfikacji osiągniętych efektów uczenia się:  W1 – sprawdzian pisemny  U1 – sprawdzian pisemny  U2 – sprawdzian pisemny  K1 - ocena prezentacji lub wystąpienia  Formy dokumentowania osiągniętych wyników: zaliczenie w formie pisemnej, zaliczenia częściowe w formie pisemnej, prezentacja lub wystąpienie na zadany temat |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | - |
| Treści programowe modułu | Treści wykładów: Gaz doskonały, półdoskonały, rzeczywisty. Równanie Clapeyrona, pojęcie energii wewnętrznej i entalpii. Formy energii: praca i ciepło. Pierwsza zasada termodynamiki dla układów zamkniętych i otwartych, druga zasada termodynamiki dla procesów odwracalnych i nieodwracalnych. Przemiany termodynamiczne gazów doskonałych. Obiegi porównawcze silników cieplnych. Tablice pary wodnej i jej wykresy. Przemiany pary nasyconej i przegrzanej. Obiegi termodynamiczne chłodziarek i sprężarkowych pomp ciepła. Termodynamika powietrza wilgotnego. Pojęcie wilgotności względnej, bezwzględnej, entalpii właściwej oraz gęstości powietrza nienasyconego. Wykres powietrza wilgotnego w układzie i-x. Przemiany powietrza wilgotnego. Klasyfikacja sposobów wymiany ciepła. Budowa i klasyfikacja wymienników ciepła.  Treści ćwiczeń: Wyznaczanie parametrów gazu doskonałego i pary wodnej, obliczanie pracy bezwzględnej i technicznej, ciepła przemiany, energii wewnętrznej, entalpii i entropii gazów doskonałych oraz pary mokrej i przegrzanej. Określanie sprawności oraz wielkości cieplnych charakterystycznych silników cieplnych. Określanie współczynnika wydajności chłodniczej chłodziarek, współczynnika efektywności energetycznej sprężarkowych pomp ciepła. Obliczanie wilgotności bezwzględnej, entalpii i gęstości powietrza wilgotnego. Wyznaczanie właściwości cieplnych powietrza wilgotnego w przemianach charakterystycznych. Wyznaczanie strat ciepła przez przewodzenie, przejmowanie, przenikanie i promieniowanie. Określanie mocy cieplnej wymienników ciepła. |
| Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej | 1. Szargut J. Termodynamika. PWN 1980.  2. Wiśniewski S. Termodynamika Techniczna. WNT. Warszawa 1995.  3. Teodorczyk A. Termodynamika Techniczna. W. Sz. i P. Warszawa 1995.  4. Staniszewski B. Termodynamika. PWN Warszawa 1978.  5. Wiśniewski S. Wymiana ciepła. PWN Warszawa 1988. |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne | - wykład,  - dyskusja,  - rozwiązywanie zadań problemowych,  - korzystanie z materiałów dydaktycznych. |
| Bilans punktów ECTS | **KONTAKTOWE**  **Forma zajęć Liczba godz. Punkty ECTS**  Wykład 15 godz. 0,60 pkt. ECTS  Ćwiczenia 30 godz. 1,20 pkt. ECTS  Kolokwium z ćwiczeń 3 godz. 0,12 pkt. ECTS  Konsultacje 2 godz. 0,08 pkt. ECTS  Egzamin 2 godz. 0,08 pkt. ECTS  **Razem kontaktowe 52 godz. 2,08 pkt. ECTS**  **NIEKONTAKTOWE**  Przygotowanie do ćwiczeń 0 godz. 0,8 pkt. ECTS  Przygotowanie prezentacji 5 godz. 0,20 pkt. ECTS  Przygotowanie do kolokwium 5 godz. 0,20 pkt. ECTS  Rozwiązywanie zadań domowych 10 godz. 0,4 pkt. ECTS  Przygotowanie do egzaminu 3 godz. 0,12 pkt. ECTS  Studiowanie literatury 5 godz. 0,20 pkt. ECTS  **Razem niekontaktowe 48 godz. 1,92 pkt. ECTS**  **Łączny nakład pracy studenta to 100 godz. co odpowiada 4pkt. ECTS** |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | Udział w wykładach – 15 godz*.*  Udział w ćwiczeniach –30 godz.  Udział w konsultacjach –2 godz.  Udział w kolokwium – 3 godz.  Udział w egzaminie –2 godz.  **Łącznie 52 godz. co stanowi 2,08 pkt. ECTS** |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | GOZ\_W13  GOZ\_U02, GOZ\_U13  GOZ\_K02, GOZ\_K03 |

**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa kierunku studiów | Gospodarka obiegu zamkniętego |
| Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim | Materiałoznawstwo  Materials Engineering |
| Język wykładowy | polski |
| Rodzaj modułu | obowiązkowy |
| Poziom studiów | pierwszego stopnia |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Rok studiów dla kierunku | II |
| Semestr dla kierunku | 3 |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | 4 (2,4/1,6) |
| Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł | Dr inż. Monika Krzywicka |
| Jednostka oferująca moduł | Katedra Podstaw Techniki |
| Cel modułu | Zapoznanie studentów z podstawowymi rodzajami materiałów inżynierskich, ich strukturą, właściwościami, zastosowaniami, metodami badań, rodzajami zniszczeń i wpływem doboru materiałów na bezpieczeństwo użytkowania wyrobów. |
| Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć. | Wiedza: |
| W1. Zna i rozumie podstawowe zastosowania oraz charakterystyki powszechnie wykorzystywanych materiałów. |
| Umiejętności: |
| U1. Potrafi identyfikować materiały i oceniać ich właściwości |
| U2. Potrafi dobierać materiały pod kątem bezpiecznego użytkowania wyrobów |
| U3. Potrafi samodzielnie dokształcać się i samodzielnie zdobywać wiedzę, doskonalić kompetencje zawodowe i osobiste, ocenić poziom swojej wiedzy i umiejętności |
| Kompetencje społeczne: |
| K1. Jest gotów do współpracy w grupie i przyjmowania różnych ról. |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | Brak |
| Treści programowe modułu | Prowadzone w ramach modułu wykłady obejmują: rys historyczny rozwoju materiałów, podstawowe właściwości, strukturę oraz zastosowanie wybranych materiałów naturalnych (drewno) i inżynierskich (stopy metali żelaznych i nieżelaznych, materiały ceramiczne, tworzywa sztuczne, kompozyty). Omówione zostaną zagadnienia dot. krystalografii, wady struktury krystalicznej, obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej, metalurgii i odlewnictwa metali oraz metalurgii proszków, obróbki plastycznej, elementy inżynierii powierzchni, korozji i ochrony przed korozją, metody przetwórstwa tworzyw sztucznych, kierunki rozwoju materiałoznawstwa i metody doboru materiałów z uwzględnieniem aspektów ekologicznych.  Ćwiczenia laboratoryjne obejmują: informacje regulaminowe, pomiary twardości metali, badania makro- i mikroskopowe struktury stali, w tym po obróbkach cieplnych i cieplno-chemicznych, żeliw, stopów aluminium, miedzi oraz stopów łożyskowych, obliczanie szybkości korozji w celu optymalizacji doboru materiałów pod kątem obniżenia prędkości korozji w wybranych środowiskach, identyfikację tworzyw sztucznych, prezentację filmów o metodach kształtowania wyrobów, metalurgii proszków, przetwórstwa tworzyw sztucznych, ceramiki, szkła i drewna, komputerową prezentację wspomagania doboru materiałów |
| Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej | 1. Blicharski M. Inżynieria materiałowa, WNT W-wa, 2014 2. Przybyłowicz K. Materiałoznawstwo w pytaniach i odpowiedziach, WNT W-wa, 2004 3. Ashby M., Shercliff H., Cebon D. Inżynieria materiałowa, t.2. Galaktyka, Łódź, 2011 4. Dobrzański L.A. (red) Zasady doboru materiałów inżynierskich z kartami charakterystyk, Wyd. Polit. Śląskiej w Katowicach, 2001 5. Dobrzański L., Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo, WNT, W-wa, 2002 6. Marciniak J., Szwed G. Materiały konstrukcyjne i korozja metali, AR, Lublin,1991 7. Surowska B. Wybrane zagadnienia z korozji i ochrony przed korozją, Wyd. Uczelniane, 2002 |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne | Metody dydaktyczne: wykład w formie prezentacji multimedialnej, badania laboratoryjne, badania makroskopowe i mikroskopowe struktury, opracowanie sprawozdań, filmy dydaktyczne, wykonanie projektu obliczeniowego, dyskusja. |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | Znajomość podstawowych zastosowań oraz charakterystyk powszechnie wykorzystywanych materiałów zostanie zweryfikowana poprzez: sprawdziany testowe w formie papierowej, zaliczenia pisemne w formie papierowej, omówienie zadania projektowego.  Samodzielne dokształcanie się i zdobywanie wiedzy zostanie zweryfikowane poprzez: sprawdziany testowe w formie papierowej, zaliczenia pisemne w formie papierowej, omówienie zadania projektowego, dyskusje prowadzone podczas zajęć.  Gotowość do współpracy w grupie i przyjmowania różnych ról. zostanie zweryfikowana poprzez: omówienie zadania projektowego, dyskusje prowadzone podczas zajęć. |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | Ocena końcowa to ocena z egzaminu przeprowadzonego w formie pisemnej. |
| Bilans punktów ECTS | KONTAKTOWE  Forma zajęć Liczba godz. Punkty ECTS  Wykłady 15 0,6  Ćwiczenia 30 1,2  Konsultacje 12 0,48  Egzamin/egzaminy poprawkowe 1/1/1 0,12  Razem kontaktowe 60 godz. 2,4 pkt.  NIEKONTAKTOWE  Forma zajęć Liczba godz. Punkty ECTS  Przygotowanie do ćwiczeń 20 0,8  Przygotowanie do zaliczeń i egzaminu 20 0,8  Razem niekontaktowe 40 godz. 1,6 pkt.  Łączny nakład pracy studenta to 100 godz. co odpowiada 4 pkt. ECTS |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | Udział w wykładach – 15 godz.; w ćwiczeniach – 30 godz.; konsultacjach – 12; egzaminie – 3 godz. |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | GOZ \_W11,  GOZ\_U10, GOZ\_U13  GOZ\_K02, GOZ\_K03 |

**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa kierunku studiów | Gospodarka obiegu zamkniętego |
| Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim | Mechanika płynów  Fluid mechanics |
| Język wykładowy | polski |
| Rodzaj modułu | obowiązkowy |
| Poziom studiów | pierwszego stopnia |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Rok studiów dla kierunku | III |
| Semestr dla kierunku | V |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | 3 (2/1) |
| Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł | dr hab. inż. Mariusz Szymanek |
| Jednostka oferująca moduł | Katedra Maszyn Rolniczych, Leśnych i Transportowych |
| Cel modułu | Celem modułu jest przekazanie ogólnej wiedzy z zakresu przepływu płynów w zakresie opisu ich własności, stanu i ruchu oraz poznanie fizycznych i formalnych podstaw mechaniki płynów na tle ich własności. |
| Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć. | Wiedza: |
| W1. Student ma elementarną wiedzę z zakresu właściwości fizycznych i opisu stanu płynów. |
| W2. Ma elementarną wiedzę w zakresie rozwiązywania zadań i problemów z zakresu mechaniki płynów i ich przepływu w rurociągach |
| Umiejętności: |
| U1. Student potrafi opisać stan płynu oraz potrafi efektywnie rozwiązywać podstawowe zadania statyki i przepływu płynów |
| U2. Uumie wykonać obliczenia strat lokalnych i liniowych w przewodach i rurociągach. Umie oszacować zagrożenie takimi zjawiskami jak kawitacja. |
| Kompetencje społeczne: |
| K1. Rozumie potrzebę ciągłego uczenia się i aktualizacji wiedzy i informacji. |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | Biochemia, Zasoby surowców, Podstawy prawa |
| Treści programowe modułu | Własności cieczy i gazów, statyka płynów, równania równowagi płynu. Ciśnienie, parcie hydrostatyczne na ściany płaskie. Pływanie ciał. Kinematyka płynów, klasyfikacja ruchu płynów, równanie ciągłości przepływu. Równania dynamiki płynów. Równanie Bernoulliego, ruch płynów w różnych układach. Przepływ ustalony w przewodach pod ciśnieniem. Przepływ w lewarze, rurociągach. Wypływ cieczy przez otwory i przelewy. Przepływ jednostajny w korytach otwartych. Modelowanie hydrauliczne, uderzenie hydrauliczne. Analiza wymiarowa.  Ćwiczenia audytoryjne: Obliczanie ciśnienia w naczyniach połączonych. Manometry cieczowe. Parcie na płaskie i zakrzywione powierzchnie konstrukcji. Przepływ ustalony cieczy w połączonych szeregowo rurociągowych pod ciśnieniem (obliczanie prędkości, wydatku, średnicy, ciśnienia i wysokości zasilania). Ustalony wpływ cieczy przez otwory i przelewy. Przepływ w korytach otwartych.  Ćwiczenia laboratoryjne: Wyznaczenie właściwości fizycznych cieczy (współczynnik lepkości, gęstość). Pomiar ciśnienia względnego i bezwzględnego. Pomiar natężenia przepływu. Doświadczenie Reynoldsa. Badania pomp i silników hydraulicznych. |
| Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej | 1.Gęplowska Z.: Zbiór zadań z przepływów w przewodach pod ciśnieniem, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej 2001.  2. Orzechowski Z., Prywer J., Zarzycki R.: Mechanika płynów w inżynierii środowiska, WNT, Warszawa 2001.  3. Prystaj A.: Zadania z hydrostatyki, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej 1999.  4. Sobota J.: Hydraulika, Akademia Rolnicza we Wrocławiu 1994.  5.Szuster A., Utrysko B.: Hydraulika i podstawy hydromechaniki, Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1986.  6. Dreszer K., Dubowski A., Pawłowski T., Szczepaniak J., Szymanek M. Napędy hydrostatyczne w maszynach rolniczych. Wyd. PIMR Poznań, 2008. |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne | Wykład; demonstracja; sprawdziany; projekt; praca indywidualna; metody: podająca, praktyczna |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | W1, W2, W3: Ocena sprawdzianów.  U1, U2: Ocena projektów i zagadnień problemowych.  K1, K2: Ocena postawy studenta  Formy dokumentowania osiągniętych wyników: kolokwium, opracowania projektu i zadanych zagadnień problemowych, dziennik prowadzącego. |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | 1. ocena z kolokwium sprawdzającego (50%), 2. ocena z projektów (35%) 3. aktywność studentów podczas zajęć (10%), 4. obecność na wykładach i ćwiczeniach (5%). |
| Bilans punktów ECTS | Udział w wykładach: - 15 godz.  Udział w ćwiczeniach - 30 godz.  Konsultacje - 5 godz.  Przygotowanie do ćwiczeń - 10 godz.  Przygotowanie projektu - 10 godz.  Przygotowanie do sprawdzianów: - 5 godz.  Łączny nakład pracy studenta to 75 godz. - 3 punkty ECTS, w tym 1,5 pkt kontaktowe |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | - udział w wykładach – 15 godz.,  - udział w ćwiczeniach – 30 godz.,  - konsultacje – 5 godz.  Łącznie 50 godz., co odpowiada 2 pkt. ECTS. |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | GOZ\_W13  GOZ\_U02, GOZ\_U13  GOZ\_K02, GOZ\_K03 |

**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa kierunku studiów | Gospodarka obiegu zamkniętego |
| Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim | Podstawy prawa  Basics of law |
| Język wykładowy | polski |
| Rodzaj modułu | fakultatywny |
| Poziom studiów | pierwszego stopnia |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Rok studiów dla kierunku | II |
| Semestr dla kierunku | 3 |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | 3 (1,52/1,48) |
| Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł | dr inż. Żanna Stręk |
| Jednostka oferująca moduł | Katedra Inżynierii Środowiska i Geodezji |
| Cel modułu | Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy dotyczącej znajomości hierarchii przepisów prawnych w Polsce oraz podstawowych przepisów prawnych z zakresu geodezji i kartografii. Student poznaje podstawy prawa administracyjnego, budowlanego, ochrony środowiska, zasady wytwarzania i gospodarowania odpadami. |
| Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć. | Wiedza: |
| W1. Zna podstawowe pojęcia prawne, hierarchie aktów prawnych w Polsce, ma świadomość znaczenia przepisów prawa. |
| Umiejętności: |
| U1. Potrafi wykorzystać i zastosować poznane przepisy prawne. |
| Kompetencje społeczne: |
| K1. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | brak |
| Treści programowe modułu | Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy dotyczącej znajomości przepisów prawnych obowiązujących w dziale energetyki. Student poznaje podstawy prawa administracyjnego, budowlanego, ochrony środowiska, gospodarki odpadami, prawa energetycznego, prawa wodnego, zasady wytwarzania i gospodarowania odpadami. |
| Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej | 1. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska Dz. U. 2001 Nr 62 poz. 627 2. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane Dz. U. 1994 Nr 89 poz. 414 3. Ustawa z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego Dz.U. 1960 nr 30 poz. 168 4. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach Dz. U. z 2019 r. poz. 1579 5. Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne Dz. U. 2020 poz. 310 |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne | Wykłady, dyskusja. |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | W1 – egzamin pisemny  U1 – Aktywność na zajęciach, udział w dyskusji  K1 – Ocena pracy i zaangażowania studenta w trakcie zajęć  Formy dokumentowania osiągniętych wyników: *sprawozdania, egzamin* |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | W1 – 80% oceny  U1 – 10% oceny  K1 – 10% oceny |
| Bilans punktów ECTS | **Kontaktowe:**  Udział w wykładach i ćwiczeniach – 30 godz.  Udział w konsultacjach – 4 godz.,  Zaliczenie sprawozdań z ćwiczeń 4 godz.  Łącznie 38 godz., co odpowiada 1,52 pkt. ECTS  **Niekontaktowe:**  Przygotowanie do ćwiczeń – 12 godz.  Przygotowanie sprawozdań – 12 godz.  Studiowanie literatury – 12 godz.  Przygotowanie do zaliczenia – 1 godz.  Łącznie 37 godz., co odpowiada 1,48 pkt. ECTS |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | udział w wykładach – 15 godz.; w ćwiczeniach – 15 godz.; konsultacje – 4 godz.; zaliczenie sprawozdań z ćwiczeń 4 godz. |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | GOZ\_W16,  GOZ\_U13,  GOZ\_K03 |

**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa kierunku studiów | Gospodarka obiegu zamkniętego |
| Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim | Prawne i administracyjne aspekty GOZ  Legal and administrative aspects of the circular economy |
| Język wykładowy | polski |
| Rodzaj modułu | fakultatywny |
| Poziom studiów | pierwszego stopnia |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Rok studiów dla kierunku | II |
| Semestr dla kierunku | 3 |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | 3 (1,52/1,48) |
| Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł | dr inż. Żanna Stręk |
| Jednostka oferująca moduł | Katedra Inżynierii Środowiska i Geodezji |
| Cel modułu | Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy dotyczącej znajomości prawa ogólnego i administracyjnego w tematyce Gospodarki o Obiegu Zamkniętym. Student poznaje podstawy prawa cywilnego, administracyjnego, zasady wytwarzania i gospodarowania odpadami. |
| Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć. | Wiedza: |
| W1. Zna podstawowe pojęcia prawne, hierarchie aktów prawnych w Polsce, ma świadomość znaczenia przepisów prawa. |
| Umiejętności: |
| U1. Potrafi wykorzystać i zastosować poznane przepisy prawne. |
| Kompetencje społeczne: |
| K1. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | brak |
| Treści programowe modułu | Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy dotyczącej znajomości przepisów prawnych obowiązujących w gospodarce o obiegu zamkniętym. Student poznaje podstawy prawa cywilnego, administracyjnego, prawa energetycznego, zasady wytwarzania i gospodarowania odpadami, zasady zrównoważonego rozwoju, recyklingu. |
| Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej | 1. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska Dz. U. 2001 Nr 62 poz. 627 2. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane Dz. U. 1994 Nr 89 poz. 414 3. Ustawa z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego Dz.U. 1960 nr 30 poz. 168 4. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach Dz. U. z 2019 r. poz. 1579 5. Ustawa z dnia 23 kwietnia 1964 r. – kodeks cywilny Dz.U. 1964 nr 16 poz. 93 |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne | Wykłady, dyskusja. |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | W1 – egzamin pisemny  U1 – Aktywność na zajęciach, udział w dyskusji  K1 – Ocena pracy i zaangażowania studenta w trakcie zajęć  Formy dokumentowania osiągniętych wyników: *sprawozdania, egzamin* |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | W1 – 80% oceny  U1 – 10% oceny  K1 – 10% oceny |
| Bilans punktów ECTS | **Kontaktowe:**  Udział w wykładach i ćwiczeniach – 30 godz.  Udział w konsultacjach – 4 godz.,  Zaliczenie sprawozdań z ćwiczeń 4 godz.  Łącznie 38 godz., co odpowiada 1,52 pkt. ECTS  **Niekontaktowe:**  Przygotowanie do ćwiczeń – 12 godz.  Przygotowanie sprawozdań – 12 godz.  Studiowanie literatury – 12 godz.  Przygotowanie do zaliczenia – 1 godz.  Łącznie 37 godz., co odpowiada 1,48 pkt. ECTS |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | udział w wykładach – 15 godz.; w ćwiczeniach – 15 godz.; konsultacje – 4 godz.; zaliczenie sprawozdań z ćwiczeń 4 godz. |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | GOZ\_W16,  GOZ\_U13,  GOZ\_K03 |

**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa kierunku studiów | Gospodarka obiegu zamkniętego |
| Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim | Komunikacja społeczna  Social communictaion |
| Język wykładowy | polski |
| Rodzaj modułu | fakultatywny |
| Poziom studiów | pierwszego stopnia |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Rok studiów dla kierunku | II |
| Semestr dla kierunku | 3 |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | 2 (1,32/0,68) |
| Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł | Dr hab. Milan Koszel, prof. uczelni |
| Jednostka oferująca moduł | Katedra Eksploatacji Maszyn i Zarządzania Procesami Produkcyjnymi |
| Cel modułu | Celem przedmiotu jest ukazanie słuchaczom możliwości i warunków płynnej i skutecznej wymiany informacji, rozwijanie własnej elastyczności, wyboru i przystosowania stylu komunikacji do osób i środowiska, w którym przyjdzie im działać. |
| Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć. | Wiedza: |
| W1. Ma ogólną wiedzę z zakresu metod wymiany informacji |
| W2. Zna podstawy przeprowadzania negocjacji |
| Umiejętności |
| U1. Potrafi porozumiewać się z wykorzystaniem różnych kanałów komunikacji oraz przygotować wystąpienie publiczne |
| U2. Potrafi wykreować markę i pracować w grupie |
| Kompetencje społeczne: |
| K1. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, przede wszystkim w celu podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych. |
| K2. Potrafi rozwiązywać konflikty a także kreować własny rozwój |
| Wymagania wstępne i dodatkowe |  |
| Treści programowe modułu | Nauczanie słuchaczy możliwości i warunków płynnej i skutecznej wymiany informacji, rozwijanie własnej elastyczności, wyboru i przystosowania stylu komunikacji do osób i środowiska, w którym przyjdzie działać. Kierowanie zespołami ludzkimi. Prowadzenie negocjacji. Rozwiązywanie konfliktów. Kreowanie własnego rozwoju. Umiejętny dobór narzędzi public relations. Przemawianie publiczne. |
| Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej | 1. Golka M.: 2008. *Bariery komunikacyjne i społeczeństwo (dez) informacyjne*. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa. 2. Griffin M.; 2003; *Podstawy komunikacji społecznej*. Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne. Gdańsk. 3. Mastenbroek W.; 1996; *Negocjowanie*. PWN. Warszawa. 4. Morreale S. P., Spitzberg B. H., Barge J. K.: 2007. *Komunikacja między ludźmi*. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa. 5. Bugajski M.: 2007. *Język w komunikowaniu*. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa. 6. Grzenia J.: 2008. *Komunikacja językowa w Internecie*. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa. 7. Hogan K.; 2001; *Sztuka porozumienia*.Wydawnictwo Jacek Santorski &CO. Warszawa. |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne | wykład w formie pokazu multimedialnego, dyskusja. |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | W1, W2: sprawdzian testowy  U1, U2: dyskusje w grupie  K1, K2: dyskusje w grupie  Formy dokumentowania:  Zaliczenie pisemne ze stopniem, dziennik prowadzącego |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | Sprawdzian testowy 80%  Dyskusje w grupie 20% |
| Bilans punktów ECTS | Wykład – 30 godz.  Konsultacje – 3 godz.  Samodzielna nauka – 10 godz.  Przygotowanie do sprawdzianu testowego – 7 godz.  Razem 50 godz. – 2 ECTS |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | Wykład – 30 godz.  Konsultacje – 3 godz.  Razem 33 godz. – 1,32 ECTS |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | GOZ\_W17  GOZ\_U12, GOZ\_U13  GOZ\_K02, GOZ\_K03 |

**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa kierunku studiów | Gospodarka obiegu zamkniętego |
| Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim | Social media |
| Język wykładowy | polski |
| Rodzaj modułu | fakultatywny |
| Poziom studiów | pierwszego stopnia |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Rok studiów dla kierunku | II |
| Semestr dla kierunku | 3 |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | 2 (1.32/0,68) |
| Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł | Dr hab. Milan Koszel, prof. uczelni |
| Jednostka oferująca moduł | Katedra Eksploatacji Maszyn i Zarządzania Procesami Produkcyjnymi |
| Cel modułu | Celem przedmiotu jest ukazanie zróżnicowanych kompetencji w zakresie analizy potrzeb odbiorców, projektowania oferty medialnej, tworzenia zawartości mediów o zróżnicowanym charakterze. Sposoby promowania usługi firmy w popularnych mediach społecznościowych. Wskazanie oddziaływania mediów społecznościowych na obszary życia społecznego, politycznego i gospodarczego. |
| Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć. | Wiedza: |
| W1. Ma ogólną wiedzę z zakresu różnych form komunikacji i mediów |
| W2. Posiada wiedzę o podmiotach korzystających z mediów społecznościowych |
| Umiejętności |
| U1. Posługuje się podstawowym aparatem pojęciowym dotyczącym sfery medialnej |
| U2. Potrafi wskazać na zasadnicze kwestie związane z procesami komunikacji w sieci |
| Kompetencje społeczne: |
| K1. Posiada świadomość znaczenia poszczególnych mediów cyfrowych i sieciowych oraz ich funkcjonalność w komunikacji społecznej. |
| Wymagania wstępne i dodatkowe |  |
| Treści programowe modułu | Omówione zostanie wykorzystanie mediów społecznościowych jako nowego narzędzia pracy biznesmenów, polityków. Wprowadzenie do nauk o mediach. Rozumienie współczesnych mediów. Rynki medialne. Formaty i gatunki medialne. Komunikacja wizerunkowa. Reklama i media społecznościowe. Komunikacja wizualna. Społeczne i ekonomiczne konteksty nowych mediów. Etyczne aspekty wykorzystania mediów społecznościowych. |
| Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej | 1. Nowina Konpoka M.: 2017. *Infomorfoza: zaarządzanie informacja w nowych mediach*. Wydawnictwo UJ. Kraków. 2. Griffin M.; 2003; *Podstawy komunikacji społecznej*. Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne. Gdańsk. 3. Gackowski T., Brylska K., Patera M: 2018. *Komunikowanie w świecie aplikacji*. Uniwersytet Warszawski . Warszawa. 4. Jamielniak D.: 2019. *Socjologia internetu*. Scholar. Warszawa. 5. Gackowski T., Brylska K., Patera M.: 2017. *Memy czyli Życie społeczne w czasach kultury obrazu*. ASPRA-JR. Warszawa. 6. Chmielecka J.; 2017; *Internet złych rzeczy*.Pascal. Warszawa. |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne | wykład w formie pokazu multimedialnego, dyskusja. |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | W1, W2: sprawdzian testowy  U1, U2: dyskusje w grupie  K1: dyskusje w grupie  Formy dokumentowania:  Zaliczenie pisemne ze stopniem, dziennik prowadzącego |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | Sprawdzian testowy 80%  Dyskusje w grupie 20% |
| Bilans punktów ECTS | Wykład – 30 godz.  Konsultacje – 3 godz.  Samodzielna nauka – 10 godz.  Przygotowanie do sprawdzianu testowego – 7 godz.  Razem 50 godz. – 2 ECTS |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | Wykład – 30 godz.  Konsultacje – 3 godz.  Razem 33 godz. – 1,32 ECTS |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | GOZ\_W17  GOZ\_U12, GOZ\_U13  GOZ\_K02 |

**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nazwa kierunku studiów | Gospodarka obiegu zamkniętego | | |
| Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim | Gospodarka wodna  Water management | | |
| Język wykładowy | polski | | |
| Rodzaj modułu | fakultatywny | | |
| Poziom studiów | pierwszego stopnia | | |
| Forma studiów | stacjonarne | | |
| Rok studiów dla kierunku | II | | |
| Semestr dla kierunku | 3 | | |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | 3 (1,6/1,4) | | |
| Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł | Prof. dr hab. Krzysztof Jóźwiakowski | | |
| Jednostka oferująca moduł | Katedra Inżynierii Środowiska i Geodezji | | |
| Cel modułu | Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami z zakresu gospodarki wodnej, które mają ważne znaczenie w działalności inżynierskiej | | |
| Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć. | Wiedza: | | |
| W1. Posiada wiedzę na temat podstawowych pojęć z zakresu gospodarki wodnej | | |
| W2. Zna i rozumie zasady obiegu i występowania wody w hydrosferze | | |
| W3. Zna modele gospodarki wodnej w zakładach przemysłowych | | |
| Umiejętności: | | |
| U1. Potrafi obliczyć zapotrzebowanie na wodę dla różnego typu użytkowników | | |
| U2. Potrafi wskazać metody ochrony ilości i jakości wód dla wybranej zlewni/przedsiębiorstwa | | |
| U3.Potrafi wskazać metody i sposoby retencji wód oraz ochrony przed powodzią i suszą | | |
| Kompetencje społeczne: | | |
| K1. Jest gotów do rozwiązywania problemów praktycznych i poznawczych w oparciu o zdobytą wiedzę i umiejętności | | |
| K2. Jest gotów do ciągłego pogłębiania i aktualizowania wiedzy w związku z postępem technicznym | | |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | Matematyka, chemia, fizyka, grafika inżynierska, biochemia, ochrona środowiska/ekologia | | |
| Treści programowe modułu | Definicja i podstawowe pojęcia z zakresu gospodarki wodnej. Cele i zadania systemowej gospodarki wodnej. Struktura organizacyjna gospodarki wodnej w Polsce. Prawo wodne. Ramowa Dyrektywa Wodna. Historia i rozwój gospodarki wodnej na świecie i w Polsce. Obieg wody. Bilans wodny. Zasoby wodne na Ziemi. Modele gospodarki wodnej w zakładach przemysłowych. Zapotrzebowanie na wodę dla różnego typu użytkowników. Podstawowe parametry jakości wód. Metody ochrony ilości i jakości wód dla wybranej zlewni/przedsiębiorstwa. Metody i sposoby ochrony przed powodzią i suszą. Ujęcia wód i ich ochrona. Rola i zadania obiektów hydrotechnicznych oraz ich wpływ na środowisko przyrodnicze. Techniczne środki stosowane w gospodarce wodnej: kanały, zbiorniki retencyjne, wały przeciwpowodziowe, poldery. Retencja wód. Rodzaje i funkcje zbiorników retencyjnych. Wykorzystanie wód dla celów żeglugi, hydroenergetyki, turystyki i rekreacji. | | |
| Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej | 1. Ciepielowski A., 1999: Podstawy gospodarowania wodą, Wydawnictwa SGGW, Warszawa. 2. Mikulski Z., 1998: Gospodarka wodna, PWN, Warszawa. 3. Słota H i in., 2000: Zarządzanie gospodarką wodną w Polsce, Wydawnictwa IMGW, Kraków. 4. Bajkiewicz-Grabowska E., Mikulski Z. 1996. Hydrologia ogólna. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa. | | |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne | wykład, opowiadanie, opis, dyskusja, pokaz, analizy laboratoryjne, film, projekty indywidualne i zespołowe. | | |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | W1, W2, W3 - kolokwium zaliczeniowe pisemne,  U1, U2, U3 – ocena zadań obliczeniowych i projektowych,  K1, K2 – ocena pracy studenta w charakterze lidera i członka zespołu wykonującego zadania projektowe,  Formy dokumentowania osiągniętych wyników: kolokwium, prace projektowe, obliczeniowe, dziennik prowadzącego. | | |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | 1. Szczegółowe kryteria przy ocenie egzaminów i prac kontrolnych 2. student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu cząstkowym – jego części), 3. student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 61 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), 4. student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), 5. student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 81 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), 6. student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części) 7. Sprawdzian pisemny – 1 (50%) 8. Praca zaliczeniowa – 1 (50%) | | |
| Bilans punktów ECTS | **KONTAKTOWE** | | |
| Forma zajęć | Liczba godzin | Punkty ECTS |
| Wykłady | 15 | 0,60 |
| Ćwiczenia | 15 | 0,60 |
| Konsultacje | 9 | 0,36 |
| Zaliczenie | 1 | 0,04 |
| **Razem kontaktowe** | **40** | **1,60** |
| **NIEKONTAKTOWE** | | |
| Przygotowanie do ćwiczeń | 15 | 0,60 |
| Przygotowanie prac projektowych | 15 | 0,60 |
| Studiowanie literatury | 5 | 0,20 |
| **Razem niekontaktowe** | **35** | **1,40** |
| **RAZEM GODZINY I PUNKTY ECTS** | **75** | **3,00** |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | Udział w wykładach | 15 | 0,60 |
| Udział w ćwiczeniach | 15 | 1,20 |
| Konsultacje | 9 | 0,16 |
| Zaliczenie | 1 | 0,04 |
| **RAZEM z bezpośrednim udziałem nauczyciela** | **40** | **1,60** |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | GOZ\_W04, GOZ\_W08,  GOZ\_U04, GOZ\_U05, GOZ\_U13,  GOZ\_K01, GOZ\_K03 | | |

**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nazwa kierunku studiów | Gospodarka obiegu zamkniętego | | |
| Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim | Hydrologia  Hydrology | | |
| Język wykładowy | polski | | |
| Rodzaj modułu | fakultatywny | | |
| Poziom studiów | pierwszego stopnia | | |
| Forma studiów | stacjonarne | | |
| Rok studiów dla kierunku | II | | |
| Semestr dla kierunku | 3 | | |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | 3 (1,6/1,4) | | |
| Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł | Prof. dr hab. Krzysztof Jóźwiakowski | | |
| Jednostka oferująca moduł | Katedra Inżynierii Środowiska i Geodezji | | |
| Cel modułu | Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami z zakresu hydrologii, które mają ważne znaczenie w działalności inżynierskiej | | |
| Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć. | Wiedza: | | |
| W1. Posiada wiedzę na temat podstawowych pojęć z zakresu hydrologii | | |
| W2. Zna i rozumie zasady obiegu i występowania wody w hydrosferze | | |
| Umiejętności: | | |
| U1. Potrafi wyznaczyć zlewnię na mapie hydrograficznej oraz określić podstawowe parametry fizyczno-geograficznych zlewni | | |
| U2. Potrafi wykonywać pomiary i obliczenia dotyczące podstawowych wskaźników hydrologicznych | | |
| U3.Potrafi wyznaczyć hydroizohipsy i hydroizobaty na mapie topograficznej | | |
| Kompetencje społeczne: | | |
| K1. Jest gotów do rozwiązywania problemów praktycznych i poznawczych w oparciu o zdobytą wiedzę i umiejętności | | |
| K2. Jest gotów do ciągłego pogłębiania i aktualizowania wiedzy w związku z postępem technicznym | | |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | Matematyka, chemia, fizyka, grafika inżynierska, biochemia, ochrona środowiska/ekologia | | |
| Treści programowe modułu | Obieg wody. Bilans wodny. Zasoby wodne na Ziemi. Morza i oceany. Falowanie, pływy i prądy morskie. Wody powierzchniowe na lądach (pojęcie zlewni, zasilanie i ustrój rzek, jeziora i ich rodzaje, bagna i mokradła). Retencja. Parowanie terenowe. Spływ powierzchniowy i odpływ rzeczny. Wsiąkanie i odpływ podziemny. Stany wody, przepływ i metody jego pomiaru. Wezbrania i niżówki. Skład chemiczny wód śródlądowych. Wody podziemne i źródła (geneza, rodzaje wód, charakterystyka fizycznych i chemicznych właściwości wód w strefie aeracji i saturacji). Lodowce i ich typy. Kras i jego formy. Działalność rzeźbotwórcza rzek, mórz i oceanów oraz lodowców. | | |
| Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej | 1. Bajkiewicz-Grabowska E., Mikulski Z. 1996. Hydrologia ogólna. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa. 2. Bajkiewicz-Grabowska E., Magnuszewski A. 2002. Przewodnik do ćwiczeń z hydrologii ogólnej. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa. 3. Byczkowski A. 1999. Hydrologia. Tom I. Wydawnictwo SGGW, Warszawa. 4. Byczkowski A. 1999. Hydrologia. Tom II. Wydawnictwo SGGW, Warszawa. 5. Macioszczyk A., Dobrzyński D. 2002. Hydrogeochemia. Strefy aktywnej wymiany wód podziemnych. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa. | | |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne | wykład, opowiadanie, opis, dyskusja, pokaz, analizy laboratoryjne, film, projekty indywidualne i zespołowe. | | |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | W1, W2 - kolokwium zaliczeniowe pisemne,  U1, U2, U3 – ocena zadań obliczeniowych i projektowych,  K1, K2 – ocena pracy studenta w charakterze lidera i członka zespołu wykonującego zadania projektowe,  Formy dokumentowania osiągniętych wyników: kolokwium, prace projektowe, obliczeniowe, dziennik prowadzącego. | | |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | 1. Szczegółowe kryteria przy ocenie egzaminów i prac kontrolnych 2. student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu cząstkowym – jego części), 3. student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 61 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), 4. student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), 5. student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 81 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), 6. student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części) 7. Sprawdzian pisemny – 1 (50%) 8. Praca zaliczeniowa – 1 (50%) | | |
| Bilans punktów ECTS | **KONTAKTOWE** | | |
| Forma zajęć | Liczba godzin | Punkty ECTS |
| Wykłady | 15 | 0,60 |
| Ćwiczenia | 15 | 0,60 |
| Konsultacje | 9 | 0,36 |
| Zaliczenie | 1 | 0,04 |
| **Razem kontaktowe** | **40** | **1,60** |
| **NIEKONTAKTOWE** | | |
| Przygotowanie do ćwiczeń | 15 | 0,60 |
| Przygotowanie prac projektowych | 15 | 0,60 |
| Studiowanie literatury | 5 | 0,20 |
| **Razem niekontaktowe** | **35** | **1,40** |
| **RAZEM GODZINY I PUNKTY ECTS** | **75** | **3,00** |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | Udział w wykładach | 15 | 0,60 |
| Udział w ćwiczeniach | 15 | 1,20 |
| Konsultacje | 9 | 0,16 |
| Zaliczenie | 1 | 0,04 |
| **RAZEM z bezpośrednim udziałem nauczyciela** | **40** | **1,60** |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | GOZ\_W04, GOZ\_W08,  GOZ\_U04, GOZ\_U05, GOZ\_U13,  GOZ\_K01, GOZ\_K03 | | |

**Course description sheet (syllabus)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Name of the field of study | Circular economy | | |
| Module name | Water management | | |
| Language of instruction | english | | |
| Module type | facultative | | |
| Level of study | first degree | | |
| Form of study | stationary | | |
| Year of study for the course | II | | |
| Semester for the course of study | 3 | | |
| Number of ECTS credits broken down into contact/non-contact ones | 3 (1,6/1,4) | | |
| Scientific title/degree, name and surname of the person responsible for the module | Prof. dr hab. Krzysztof Jóźwiakowski | | |
| Unit offering the module | Department of Environmental Engineering and Geodesy | | |
| Module aim | To familiarize students with basic water management issues that are important in engineering activities | | |
| Learning outcomes for the module are description of knowledge, skills and social competences, which student will achieve after completion of the course. | Knowledge: | | |
| W1. Has knowledge of basic concepts of water management | | |
| W2. Knows and understands the principles of water circulation and occurrence in hydrosphere | | |
| W3. Knows models of water management in industrial plants | | |
| Skills: | | |
| U1. Can calculate the demand for water for various types of users | | |
| U2. Can indicate the methods of water quantity and quality protection for a chosen basin/enterprise | | |
| U3.able to indicate methods and ways of water retention and protection against flood and drought | | |
| Social competences: | | |
| K1. Is ready to solve practical and cognitive problems on the basis of knowledge and skills gained | | |
| K2. He/she is willing to constantly deepen and update knowledge in connection with technical progress | | |
| Prerequisites and additional requirements | Mathematics, chemistry, physics, engineering graphics, biochemistry, environmental/ecology | | |
| Module program contents | Definition and basic concepts of water management. Goals and tasks of systemic water management. Organizational structure of water management in Poland. The water law. The Water Framework Directive. History and development of water management in Poland and in the world. Water circulation. Water balance. Water resources on Earth. Models of water management in industrial plants. Water demand for different types of users. Basic parameters of water quality. Methods of water quantity and quality protection for selected catchment/enterprise. Methods and ways of protection against flood and drought. Water intakes and their protection. Role and tasks of hydrotechnical objects and their influence on natural environment. Technical means used in water management: canals, retention reservoirs, flood banks, polders. Water retention. Types and functions of retention reservoirs. Usage of water for navigation, hydropower, tourism and recreation. | | |
| List of basic and supplementary literature | 1. Ciepielowski A., 1999: Podstawy gospodarowania wodą, Wydawnictwa SGGW, Warszawa. 2. Mikulski Z., 1998: Gospodarka wodna, PWN, Warszawa. 3. Słota H i in., 2000: Zarządzanie gospodarką wodną w Polsce, Wydawnictwa IMGW, Kraków. 4. Bajkiewicz-Grabowska E., Mikulski Z. 1996. Hydrologia ogólna. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa. | | |
| Planned forms/activities/ didactic methods | lecture, narrative, description, discussion, demonstration, laboratory analysis, film, individual and team projects. | | |
| Ways of verification and forms of documenting the achieved learning outcomes | W1, W2, W3 - written test,  U1, U2, U3 - assessment of design and calculation tasks,  K1, K2 - assessment of student's work as a leader and member of a team carrying out the project tasks,  Forms of documenting the achieved results: test, project work, calculations, teacher's logbook. | | |
| Elements and weights having impact on final mark | Detailed criteria for the assessment of examinations and review papers:  1) a student demonstrates a satisfactory (3.0) level of knowledge or skills when he/she obtains from 51 to 60% of the total points representing the maximum level of knowledge or skills for a given course (respectively, in the case of a partial pass - its part),  2) the student demonstrates a sufficient plus (3.5) level of knowledge or skills, when he or she obtains from 61 to 70% of the total points, determining the maximum level of knowledge or skills in a given subject (respectively - its part),  3) the student demonstrates a good degree (4.0) of knowledge or skills, when he or she obtains from 71 to 80% of the total points, determining the maximum level of knowledge or skills in the given subject (respectively - its part),  4) the student shows a plus good grade (4.5) of knowledge or skills, when obtaining from 81 to 90% of the total points, determining the maximum level of knowledge or skills in the given subject (respectively - its part),  5) the student demonstrates a very good level (5.0) of knowledge or skills, when he or she obtains more than 91% of the total points, determining the maximum level of knowledge or skills in the given subject (respectively - its part)  Written test - 1 (50%)  Credit work - 1 (50%) | | |
| ECTS credits balance | **CONTACT** | | |
| Form of course | Number of hours | ECTS credits |
| Lectures | 15 | 0,60 |
| Exercises | 15 | 0,60 |
| Consultations | 9 | 0,36 |
| Credit | 1 | 0,04 |
| **Total contact** | **40** | **1,60** |
| **UNCONTROLLED** | | |
| Preparation for exercises | 15 | 0,60 |
| Preparation for the project works | 15 | 0,60 |
| Studying the literature | 5 | 0,20 |
| **Total non-contact hours** | **35** | **1,40** |
| **TOTAL HOURS AND ECTS POINTS** | **75** | **3,00** |
| The workload related to the activities requiring direct participation of an academic teacher | Participation in lectures | 15 | 0,60 |
| Participation in exercises | 15 | 1,20 |
| Consultations | 9 | 0,16 |
| Credit: | 1 | 0,04 |
| **TOTAL with direct participation of the teacher** | **40** | **1,60** |
| Relation of modular learning outcomes to directional learning outcomes | GOZ\_W04, GOZ\_W08,  GOZ\_U04, GOZ\_U05, GOZ\_U13,  GOZ\_K01, GOZ\_K03 | | |

**Course description sheet (syllabus)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Name of the field of study | Circular economy | | |
| Module name | Hydrology | | |
| Language of instruction | english | | |
| Module type | facultative | | |
| Level of study | first degree | | |
| Form of study | stationary | | |
| Year of study for the course | II | | |
| Semester for the course of study | 3 | | |
| Number of ECTS credits broken down into contact/non-contact ones | 3 (1,6/1,4) | | |
| Scientific title/degree, name and surname of the person responsible for the module | Prof. dr hab. Krzysztof Jóźwiakowski | | |
| Unit offering the module | Department of Environmental Engineering and Geodesy | | |
| Module aim | To familiarize students with the basic issues in hydrology that are important in engineering activities | | |
| Learning outcomes for the module are description of knowledge, skills and social competences, which student will achieve after completion of the course. | Knowledge: | | |
| W1. Has knowledge of basic concepts in hydrology | | |
| W2. Knows and understands the principles of water circulation and occurrence in hydrosphere | | |
| Skills: | | |
| U1. Can determine the catchment area on a hydrographic map and determine basic physical-geographic parameters of the catchment area | | |
| U2. Can perform measurements and calculations of basic hydrological indices | | |
| U3.Can determine hydroisohypse and hydroisobaths on a topographic map | | |
| Social Competence: | | |
| K1. Is ready to solve practical and cognitive problems based on the acquired knowledge and skills | | |
| K2. Is ready to constantly deepen and update knowledge in relation to technical progress | | |
| Prerequisites and additional requirements | Mathematics, chemistry, physics, engineering graphics, biochemistry, environmental/ecology | | |
| Module program contents | Water cycle. Water balance. Water resources on Earth. Seas and oceans. Waves, tides and currents. Surface waters on the land (the concept of drainage basin, power and structure of rivers, lakes and their types, swamps and marshes). Retention. Terrain evaporation. Surface runoff and river outflow. Soakage and underground drainage. Water levels, flow and measurement methods. Swells and lows. Chemical composition of inland waters. Groundwater and springs (genesis, water types, characteristics of physical and chemical properties of waters in aeration and carbonation zones). Glaciers and their types. Karst and its forms. Sculptural activity of rivers, seas and oceans and glaciers. | | |
| List of basic and supplementary literature | 1. Bajkiewicz-Grabowska E., Mikulski Z. 1996. Hydrologia ogólna. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa. 2. Bajkiewicz-Grabowska E., Magnuszewski A. 2002. Przewodnik do ćwiczeń z hydrologii ogólnej. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa. 3. Byczkowski A. 1999. Hydrologia. Tom I. Wydawnictwo SGGW, Warszawa. 4. Byczkowski A. 1999. Hydrologia. Tom II. Wydawnictwo SGGW, Warszawa. 5. Macioszczyk A., Dobrzyński D. 2002. Hydrogeochemia. Strefy aktywnej wymiany wód podziemnych. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa. | | |
| Planned forms/activities/ didactic methods | lecture, narrative, description, discussion, demonstration, laboratory analysis, film, individual and team projects. | | |
| Ways of verification and forms of documenting the achieved learning outcomes | W1, W2 - written test,  U1, U2, U3 - assessment of design and calculation tasks,  K1, K2 - assessment of student's work as a leader and member of a team carrying out the project tasks,  Forms of documenting the achieved results: test, project work, calculations, teacher's logbook. | | |
| Elements and weights having impact on final mark | Detailed criteria for the assessment of examinations and review papers:  1) a student demonstrates a satisfactory (3.0) level of knowledge or skills when he/she obtains from 51 to 60% of the total points representing the maximum level of knowledge or skills for a given course (respectively, in the case of a partial pass - its part),  2) the student demonstrates a sufficient plus (3.5) level of knowledge or skills, when he or she obtains from 61 to 70% of the total points, determining the maximum level of knowledge or skills in a given subject (respectively - its part),  3) the student demonstrates a good degree (4.0) of knowledge or skills, when he or she obtains from 71 to 80% of the total points, determining the maximum level of knowledge or skills in the given subject (respectively - its part),  4) the student shows a plus good grade (4.5) of knowledge or skills, when obtaining from 81 to 90% of the total points, determining the maximum level of knowledge or skills in the given subject (respectively - its part),  5) the student demonstrates a very good level (5.0) of knowledge or skills, when he or she obtains more than 91% of the total points, determining the maximum level of knowledge or skills in the given subject (respectively - its part)  Written test - 1 (50%)  Credit work - 1 (50%) | | |
| ECTS credits balance | **CONTACT** | | |
| Form of course | Number of hours | ECTS credits |
| Lectures | 15 | 0,60 |
| Exercises | 15 | 0,60 |
| Consultations | 9 | 0,36 |
| Credit | 1 | 0,04 |
| **Total contact** | **40** | **1,60** |
| **UNCONTROLLED** | | |
| Preparation for exercises | 15 | 0,60 |
| Preparation for the project works | 15 | 0,60 |
| Studying the literature | 5 | 0,20 |
| **Total non-contact hours** | **35** | **1,40** |
| **TOTAL HOURS AND ECTS POINTS** | **75** | **3,00** |
| The workload related to the activities requiring direct participation of an academic teacher | Participation in lectures | 15 | 0,60 |
| Participation in exercises | 15 | 1,20 |
| Consultations | 9 | 0,16 |
| Credit: | 1 | 0,04 |
| **TOTAL with direct participation of the teacher** | **40** | **1,60** |
| Relation of modular learning outcomes to directional learning outcomes | GOZ\_W04, GOZ\_W08,  GOZ\_U04, GOZ\_U05, GOZ\_U13,  GOZ\_K01, GOZ\_K03 | | |

**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa kierunku studiów | Gospodarka obiegu zamkniętego |
| Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim | Gospodarka odpadami  Waste management |
| Język wykładowy | polski |
| Rodzaj modułu | obowiązkowy |
| Poziom studiów | pierwszego stopnia |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Rok studiów dla kierunku | II |
| Semestr dla kierunku | 3 |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | 5 (3/2) |
| Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł | Dr hab. Marta Bik-Małodzińska, prof. uczelni |
| Jednostka oferująca moduł | Instytut Gleboznawstwa, Inżynierii i Kształtowania Środowiska |
| Cel modułu | Celem realizowanego modułu jest przekazanie wiedzy oraz nabycie przez studentów umiejętności  i kompetencji w zakresie rozumienia zasad gospodarki odpadami, podstawowych rozwiązań logistycznych, technologicznych i technicznych w dziedzinie gospodarki odpadami oraz zasad lokalizacji obiektów gospodarki odpadami. Opanowanie wiadomości w zakresie podstawowych cech odpadów, a jednocześnie informujących o ich wpływie na środowisko, ich zagospodarowaniu, uwarunkowaniach prawnych, ekonomicznych i finansowych, umiejętność klasyfikacji tych odpadów i oceny ich presji na środowisko. |
| Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć. | Wiedza: |
| W1. Posiada wiedzę dotyczącą zasad gospodarki odpadami, możliwościach zagospodarowania tych odpadów oraz regulacji prawnych z zakresu gospodarki odpadami |
| Umiejętności: |
| U1. Rozumie zasady gospodarki odpadami.  Zna metody, techniki i technologie występujące  w gospodarce odpadami. |
| Kompetencje społeczne: |
| K1. Wykazuje gotowość podjęcia działań na rzecz promowania gospodarki odpadami. |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | chemia, ochrona środowiska |
| Treści programowe modułu | Obejmuje wiedzę w zakresie podstawowych wiadomości na temat: cech odpadów komunalnych  i przemysłowych, rodzajów odpadów, ilości i składu frakcyjnego odpadów oraz metod mechanicznego  i biologicznego przetwarzania odpadów możliwości  i technologii ich zagospodarowania. Właściwości tych odpadów mają decydujące znaczenie dla środowiska  i jednocześnie informują o wpływie na środowisko. |
| Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej | 1.Baran S., Turski R.: Wybrane zagadnienia z utylizacji i unieszkodliwiania odpadów. Wyd. AR Lublin 2000.  2.Rosik-Dulewska Cz.: Podstawy gospodarki odpadami. PWN, Warszawa, 2008.  3. Jędrczak A.: Biologiczne przetwarzanie odpadów. PWN Warszawa 2007.  4.Krzywy E.: Przyrodnicze wykorzystanie ścieków  i osadów ściekowych. Wyd. AR Szczecin, 1999.  5.Baran S., Turski R.: Ćwiczenia specjalistyczne  z utylizacji odpadów i ścieków. Wyd. AR w Lublinie, 1996.  6.Akty prawne związane z gospodarką odpadami. |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne | Wykłady, prezentacje, opracowania, projekty  i dyskusje. |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | W1- Ocena pracy pisemnej  U1 – Ocena projektu  K1 – Ocena egzaminu pisemnego  Formy dokumentowania: *sprawdziany, sprawozdania, prezentacja, dziennik prowadzącego.* |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | 100-90% - ocena bardzo dobry  89-80% - ocena dobry plus  79-70% - ocena dobry  69-60% -ocena dostateczny plus  59-50%- ocena dostateczny  <50% - ocena niedostateczny |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Bilans punktów ETCS | Wykłady | 30 | 1,20 |
| Ćwiczenia | 30 | 1,20 |
| Konsultacje | 13 | 0,52 |
| Egzamin | 2 | 0,08 |
| Przygotowanie do ćwiczeń | 25 | 1,0 |
| Studiowanie literatury | 25 | 1,0 |
| Razem | | **5** |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | - wykłady 30 godz.  - ćwiczenia 30 godz.  - konsultacje 13 godz.  - egzamin 2 godz.  Łącznie 75 godz. co odpowiada 3 punktom ECTS | | |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | GOZ \_W02, GOZ \_W11, GOZ \_W16  GOZ\_U04, GOZ\_U10, GOZ\_U13  GOZ\_K01, GOZ\_U03 | | |

**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa kierunku studiów | Gospodarka obiegu zamknietego |
| Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim | Zrównoważony rozwój  Sustainable Development |
| Język wykładowy | j. polski |
| Rodzaj modułu | fakultatywny |
| Poziom studiów | pierwszego stopnia |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Rok studiów dla kierunku | II |
| Semestr dla kierunku | 4 |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | 3 (1,8/1,2) |
| Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł | Dr hab. Antoni Grzywna |
| Jednostka oferująca moduł | Katedra Inżynierii Środowiska i Geodezji |
| Cel modułu | Poznanie genezy, pojęcia oraz zasad zrównoważonego rozwoju. Omówienie uwarunkowań i możliwości implementacji idei zrównoważonego rozwoju w wymiarze międzynarodowym, narodowym, regionalnym i lokalnym. Rozwinięcie umiejętności zastosowania zdobytej wiedzy pod kątem analitycznym i praktycznym. |
| Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć. | Wiedza: |
| W1. Student zna wybrane zagadnienia dotyczące teorii zrównoważonego rozwoju oraz potrafi zastosować podejście systemowe do jego analizy. |
| W2. Student posiada wiedzę dotyczącą zrównoważonej produkcji i konsumpcji oraz innych obszarów działalności człowieka. |
| W3. Student posiada wiedzę na temat uwarunkowań, możliwości oraz narzędzi implementacji zasad zrównoważonego rozwoju w różnych sferach działalności. |
| Umiejętności: |
| U1. Student potrafi obserwować i interpretować procesy rozwojowe pod kątem wymagań zrównoważonego rozwoju, dokonywać analizy ich uwarunkowań, potrzeb i kierunków przekształceń |
| U2. Student dokonuje na konkretnych przykładach umiejętnej analizy rozbieżności pomiędzy rzeczywistym a pożądanym kierunkiem rozwoju |
| U3. Student wykorzystuje zdobytą wiedzę w praktycznym zakresie, potrafi odnieść aspekty teoretyczne do praktyki celem oddziaływania na implementację idei zrównoważonego rozwoju |
| Kompetencje społeczne: |
| K1. Student jest przygotowany do aktywnego uczestnictwa w grupach i organizacjach odpowiedzialnych za zrównoważony rozwój |
| K2. Student potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę i umiejętności zastosowania jej w praktyce |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | Ochrona środowiska/Ekologia, Zasoby surowców |
| Treści programowe modułu | Zrównoważony rozwój to zyskująca rosnącą aprobatę koncepcja dążenia do poprawy dobrobytu przy jednoczesnej ochronie środowiska i zasobów naturalnych oraz innych funkcji wpływających na jakość życia człowieka. Koncepcja ta to model rozwoju w perspektywie długoterminowej. Podczas zajęć przedstawiane są zależności między rozwojem gospodarczym a środowiskiem naturalnym oraz ich konsekwencje, aby w dalszej kolejności wspólnie zastanowić się, czy koncepcja zrównoważonego rozwoju jest właściwą odpowiedzią na negatywne skutki wąsko rozumianego wzrostu gospodarczego. |
| Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej | 1. Kronenberg J., Bergier T. (red.), Wyzwania zrównoważonego rozwoju w Polsce, Fundacja Sendzimira, Kraków 2010.  2. Borys T. (red.), Wskaźniki zrównoważonego rozwoju, Wydawnictwo Ekonomia i Środowisko, Warszawa - Białystok 2005  3. Carley M., Spapens P, Dzielenie się światem, Instytut na rzecz ekorozwoju, Białystok-Warszawa, 2000.  4. Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development. A/RES/70/1, UN 2015. |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne | Wykład, dyskusja, wykonanie zadania projektowego. |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | W1 – sprawdzian pisemny,W2 – sprawdzian pisemny,  W3 – sprawdzian pisemny,U1 – zadanie projektowe,  U2 – zadanie projektowe,K1 – ocena pracy studenta wykonującego zadania projektowe, K2 – ocena pracy studenta wykonującego zadania projektowe. |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | 1. ocena z kolokwium sprawdzającego (50%), 2. ocena z projektów (35%) 3. aktywność studentów podczas zajęć (10%), 4. obecność na wykładach i ćwiczeniach (5%). |
| Bilans punktów ECTS | - udział w wykładach: 15 godz.,  - udział w ćwiczeniach: 15 godz.,  - udział w konsultacjach: 10 godz.,  - wykonanie zadania projektowego: 10 godz.,  - studiowanie literatury fachowej: 25 godz.,  Łączny nakład pracy studenta: **75 godz**., co odpowiada **3** **pkt** ECTS, w tym **1,8 pkt** kontaktowe |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | - udział w wykładach: 15 godz.,  - udział w ćwiczeniach: 15 godz.,  - udział w konsultacjach: 10 godz.,  Łącznie **40 godz**., co odpowiada **1,8 pkt** ECTS. |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | GOZ\_W02, GOZ\_W10, GOZ\_W17  GOZ\_U05, GOZ\_U08, GOZ\_U12 ++  GOZ\_K01, GOZ\_K03 |

**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa kierunku studiów | Gospodarka obiegu zamknietego |
| Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim | Racjonalna gospodarka zasobami  Sustainable Development |
| Język wykładowy | j. polski |
| Rodzaj modułu | fakultatywny |
| Poziom studiów | pierwszego stopnia |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Rok studiów dla kierunku | II |
| Semestr dla kierunku | 4 |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | 3 (1,8/1,2) |
| Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł | Dr hab. Antoni Grzywna |
| Jednostka oferująca moduł | Katedra Inżynierii Środowiska i Geodezji |
| Cel modułu | Moduł ma za zadanie dostarczyć wiedzę niezbędną do szerszego polityczno-gospodarczo-ekologicznego spojrzenia na zagadnienia związane z wykorzystaniem odnawialnych i nieodnawianych źródeł energii w gospodarce. |
| Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć. | Wiedza: |
| W1. Posiada podstawową wiedzę na temat zagadnień związanych z pozyskiwaniem, przetwarzaniem i wykorzystaniem energii w gospodarce. |
| W2. Ma podstawową wiedzę na temat uwarunkowań i kierunków zmian w technologiach energetycznych i polityce energetycznej |
| W3. Student posiada wiedzę na temat uwarunkowań, możliwości oraz narzędzi implementacji zasad zrównoważonego rozwoju w różnych sferach działalności. |
| Umiejętności: |
| U1. Zna koncepcję rozwoju zrównoważonego oraz podstawowe koncepcje w zakresie ochrony środowiska i ich implikacje w życiu gospodarczym i społecznym. |
| U2. Student dokonuje na konkretnych przykładach umiejętnej analizy rozbieżności pomiędzy rzeczywistym a pożądanym kierunkiem rozwoju |
| U3. Student wykorzystuje zdobytą wiedzę w praktycznym zakresie, potrafi odnieść aspekty teoretyczne do praktyki celem oddziaływania na implementację idei zrównoważonego rozwoju |
| Kompetencje społeczne: |
| K1. Student jest przygotowany do aktywnego uczestnictwa w grupach i organizacjach odpowiedzialnych za zrównoważony rozwój |
| K2. Student potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę i umiejętności zastosowania jej w praktyce |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | Ochrona środowiska/Ekologia, Zasoby surowców |
| Treści programowe modułu | Koncepcja rozwoju zrównoważonego: pojęcie jakości życia, elementy składowe, przyczyny powstania, podejście syntetyczne i analityczne, koncepcja Gai a rozwój zrównoważony, strefy realizacji, rozwój zrównoważony a wzrost gospodarczy, umocowanie prawne koncepcji rozwoju zrównoważonego, raport rzymski, konferencja sztokholmska, znaczenie polityczno-społeczne szczytu Ziemi w Rio, tło i uwarunkowania, deklaracja z Rio, Agenda 21, UNFCCC, konwencja o bioróżnorodności, inne ustalenia, protokół z Kioto i inne następcze protokoły i konwencje, szczyt w Johanesburgu. |
| Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej | 1. Kozłowski S. - Ekorozwój : wyzwanie XXI wieku - Wyd. Naukowe PWN, Warszawa. – 2000.  2. Borys T. (red.), Wskaźniki zrównoważonego rozwoju, Wydawnictwo Ekonomia i Środowisko, Warszawa - Białystok 2005  3. Długookresowa Strategia Trwałego i Zrównoważonego Rozwoju, II Polityka Ekologiczna Pań - <http://isip.sejm.gov.pl/prawo/index.html>  4. Survey of energy resources; Survey of energy resources - interim update 2009 - World Energy Council, London, www.worldenergy.org/publications/. |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne | Wykład, dyskusja, wykonanie zadania projektowego. |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | W1 – sprawdzian pisemny,W2 – sprawdzian pisemny,  W3 – sprawdzian pisemny,U1 – zadanie projektowe,  U2 – zadanie projektowe,K1 – ocena pracy studenta wykonującego zadania projektowe, K2 – ocena pracy studenta wykonującego zadania projektowe. |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | 1. ocena z kolokwium sprawdzającego (50%), 2. ocena z projektów (35%) 3. aktywność studentów podczas zajęć (10%), 4. obecność na wykładach i ćwiczeniach (5%). |
| Bilans punktów ECTS | - udział w wykładach: 15 godz.,  - udział w ćwiczeniach: 15 godz.,  - udział w konsultacjach: 10 godz.,  - wykonanie zadania projektowego: 10 godz.,  - studiowanie literatury fachowej: 25 godz.,  Łączny nakład pracy studenta: **75 godz**., co odpowiada **3** **pkt** ECTS, w tym **1,8 pkt** kontaktowe |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | - udział w wykładach: 15 godz.,  - udział w ćwiczeniach: 15 godz.,  - udział w konsultacjach: 10 godz.,  Łącznie **40 godz**., co odpowiada **1,8 pkt** ECTS. |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | GOZ\_W02, GOZ\_W10, GOZ\_W17  GOZ\_U05, GOZ\_U08, GOZ\_U12 ++  GOZ\_K01, GOZ\_K03 |

**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa kierunku studiów | Gospodarka obiegu zamkniętego |
| Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim | Język obcy 3, Angielski B2  Foreign language 3, English B2 |
| Język wykładowy | angielski |
| Rodzaj modułu | obowiązkowy |
| Poziom studiów | pierwszego stopnia |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Rok studiów dla kierunku | II |
| Semestr dla kierunku | 4 |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | 4 (3/1) |
| Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł | Joanna Rączkiewicz-Gołacka |
| Jednostka oferująca moduł | Studium Praktycznej Nauki Języków Obcych |
| Cel modułu | Podniesienie kompetencji językowych w zakresie słownictwa ogólnego i specjalistycznego. Rozwijanie umiejętności poprawnej komunikacji w środowisku zawodowym. Przekazanie wiedzy niezbędnej do stosowania zaawansowanych struktur gramatycznych oraz technik pracy z obcojęzycznym tekstem źródłowym. |
| Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć. | Wiedza: |
| 1. |
| Umiejętności: |
| U1. Posiada umiejętność poprawnej komunikacji w środowisku zawodowym i sytuacjach życia codziennego |
| U2. Potrafi relacjonować wydarzenia z życia codziennego |
| U3. Posiada umiejętność czytania ze zrozumieniem i analizowania nieskomplikowanych tekstów specjalistycznych z zakresu reprezentowanej dziedziny naukowej. |
| Kompetencje społeczne: |
| 1. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie |
| 2. |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | Znajomość języka angielskiego na poziomie A3 |
| Treści programowe modułu | Prowadzone w ramach modułu zajęcia obejmują rozszerzenie słownictwa ogólnego w zakresie autoprezentacji, zainteresowań, życia w społeczeństwie, nowoczesnych technologii oraz pracy zawodowej o skomplikowane zwroty i wyrażenia. Moduł obejmuje również ćwiczenie zaawansowanych struktur gramatycznych i leksykalnych celem osiągnięcia przez studenta płynności i spontaniczności w formułowaniu dłuższych wypowiedzi, komentowaniu bieżących wydarzeń oraz podawaniu argumentów za i przeciw względem możliwych rozwiązań. W czasie zajęć zostanie poszerzone słownictwo specjalistyczne danej dyscypliny naukowej, studenci zostaną przygotowani do czytania ze zrozumieniem literatury fachowej i samodzielnej pracy z tekstem źródłowym oraz prezentowania swojego zdania w dyskusjach na znane im tematy. Moduł ma również za zadanie bardziej szczegółowe zapoznanie studenta z kulturą danego obszaru językowego. |
| Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej | 1. F. Eales, S. Oakes, Speakout Upper-intermediate 2nd Edition, Pearson, 2015  2. S. Kay, J. Hird, P. Maggs, A. Holman, Move Upper-Intermediate, Macmillan 2006  3. <https://www.sciencedaily.com/>  4. Wielki słownik angielsko-polski, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2002  5. Słownik rolniczy angielsko-polski, Wydawnictwo IUNG, Puławy, 2001  6. Dictionary of Contemporary English, Pearson Education Limited, 2005 |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne | Wykład, dyskusja, prezentacja, konwersacja, metoda gramatyczno-tłumaczeniowa (teksty specjalistyczne), metoda komunikacyjna i bezpośrednia ze szczególnym uwzględnieniem umiejętności komunikowania się |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | praca pisemna, sprawdzian testowy, pisemny, ocena wystąpienia, ocena prezentacji.  Śródsemestralne sprawdziany pisemne, dzienniczek lektora przechowywany 5 lat |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | Praca pisemna – 40%  Ocena wystąpienia ustnego -40 %  Aktywność na zajęciach – 20 % |
| Bilans punktów ECTS | Ćwiczenia – 60 godz. 2,4 ETCS  Konsultacje - 10 godz. 0,4 ETCS  Egzamin - 5 godz. 0,2 ETCS  Przygotowanie do zajęć - 25 godz. 1 ETCS  Razem – 100 godz. 4 ETCS |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | Ćwiczenia – 60 godz. 2,4 ETCS  Konsultacje - 10 godz. 0,4 ETCS  Egzamin - 5 godz. 0,2 ETCS  Razem - 75 godz. 3 ETCS |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | GOZ\_U03, GOZ\_K03 |

**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa kierunku studiów | Gospodarka obiegu zamkniętego |
| Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim | Język obcy 3, Fracuski B2  Foreign language 3, French B2 |
| Język wykładowy | francuski |
| Rodzaj modułu | obowiązkowy |
| Poziom studiów | pierwszego stopnia |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Rok studiów dla kierunku | II |
| Semestr dla kierunku | 4 |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | 4 (3/1) |
| Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł | mgr Elżbieta Karolak |
| Jednostka oferująca moduł | Studium Praktycznej Nauki Języków Obcych |
| Cel modułu | Podniesienie kompetencji językowych w zakresie słownictwa ogólnego i specjalistycznego. Rozwijanie umiejętności poprawnej komunikacji w środowisku zawodowym. Przekazanie wiedzy niezbędnej do stosowania zaawansowanych struktur gramatycznych oraz technik pracy z obcojęzycznym tekstem źródłowym. |
| Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć. | Wiedza: |
| 1. |
| Umiejętności: |
| U1. Posiada umiejętność poprawnej komunikacji w środowisku zawodowym i sytuacjach życia codziennego |
| U2. Potrafi relacjonować wydarzenia z życia codziennego |
| U3. Posiada umiejętność czytania ze zrozumieniem i analizowania nieskomplikowanych tekstów specjalistycznych z zakresu reprezentowanej dziedziny naukowej. |
| Kompetencje społeczne: |
| 1. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie |
| 2. |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | Znajomość języka angielskiego na poziomie A3 |
| Treści programowe modułu | Prowadzone w ramach modułu zajęcia obejmują rozszerzenie słownictwa ogólnego w zakresie autoprezentacji, zainteresowań, życia w społeczeństwie, nowoczesnych technologii oraz pracy zawodowej o skomplikowane zwroty i wyrażenia. Moduł obejmuje również ćwiczenie zaawansowanych struktur gramatycznych i leksykalnych celem osiągnięcia przez studenta płynności i spontaniczności w formułowaniu dłuższych wypowiedzi, komentowaniu bieżących wydarzeń oraz podawaniu argumentów za i przeciw względem możliwych rozwiązań. W czasie zajęć zostanie poszerzone słownictwo specjalistyczne danej dyscypliny naukowej, studenci zostaną przygotowani do czytania ze zrozumieniem literatury fachowej i samodzielnej pracy z tekstem źródłowym oraz prezentowania swojego zdania w dyskusjach na znane im tematy. Moduł ma również za zadanie bardziej szczegółowe zapoznanie studenta z kulturą danego obszaru językowego. |
| Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej | 1. A.Berthet „Alter Ego B2” Wyd. Hachette Livre 2008  2. G. Capelle “Espaces 2 i 3 Wyd. Hachette Livre 2008  3. Claire Leroy-Miquel: „Vocabulaire progressif du français avec 250 exercices”, Wyd. CLE International 2007  4. C.-M. Beaujeu „350 exercices Niveau Supérieu II”, Wyd. Hachette 2006  5. Y.Delatour „350 exercices Niveau moyen” Wyd. Hachette 2006. |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne | Wykład, dyskusja, prezentacja, konwersacja, metoda gramatyczno-tłumaczeniowa (teksty specjalistyczne), metoda komunikacyjna i bezpośrednia ze szczególnym uwzględnieniem umiejętności komunikowania się |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | praca pisemna, sprawdzian testowy, pisemny, ocena wystąpienia, ocena prezentacji.  Śródsemestralne sprawdziany pisemne, dzienniczek lektora przechowywany 5 lat |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | Praca pisemna – 40%  Ocena wystąpienia ustnego -40 %  Aktywność na zajęciach – 20 % |
| Bilans punktów ECTS | Ćwiczenia – 60 godz. 2,4 ETCS  Konsultacje - 10 godz. 0,4 ETCS  Egzamin - 5 godz. 0,2 ETCS  Przygotowanie do zajęć - 25 godz. 1 ETCS  Razem – 100 godz. 4 ETCS |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | Ćwiczenia – 60 godz. 2,4 ETCS  Konsultacje - 10 godz. 0,4 ETCS  Egzamin - 5 godz. 0,2 ETCS  Razem - 75 godz. 3 ETCS |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | GOZ\_U03, GOZ\_K03 |

**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa kierunku studiów | Gospodarka obiegu zamkniętego |
| Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim | Język obcy 3, Niemiecki B2  Foreign language 3, German B2 |
| Język wykładowy | niemiecki |
| Rodzaj modułu | fakultatywny |
| Poziom studiów | pierwszego stopnia |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Rok studiów dla kierunku | II |
| Semestr dla kierunku | 4 |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | 4 (3/1) |
| Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł | Anna Gruszecka |
| Jednostka oferująca moduł | Studium Praktycznej Nauki Języków Obcych |
| Cel modułu | Podniesienie kompetencji językowych w zakresie słownictwa ogólnego i specjalistycznego. Rozwijanie umiejętności poprawnej komunikacji w środowisku zawodowym. Przekazanie wiedzy niezbędnej do stosowania zaawansowanych struktur gramatycznych oraz technik pracy z obcojęzycznym tekstem źródłowym. |
| Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć. | Wiedza: |
| 1. |
| Umiejętności: |
| U1. Posiada umiejętność poprawnej komunikacji w środowisku zawodowym i sytuacjach życia codziennego |
| U2. Potrafi relacjonować wydarzenia z życia codziennego |
| U3. Posiada umiejętność czytania ze zrozumieniem i analizowania nieskomplikowanych tekstów specjalistycznych z zakresu reprezentowanej dziedziny naukowej. |
| Kompetencje społeczne: |
| 1. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie |
| 2. |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | Znajomość języka niemieckiego na poziomie A3 |
| Treści programowe modułu | Prowadzone w ramach modułu zajęcia obejmują rozszerzenie słownictwa ogólnego w zakresie autoprezentacji, zainteresowań, życia w społeczeństwie, nowoczesnych technologii oraz pracy zawodowej. Moduł obejmuje również ćwiczenie zaawansowanych struktur gramatycznych i leksykalnych celem osiągnięcia przez studenta sprawnej komunikacji. W czasie ćwiczeń zostanie poszerzone słownictwo specjalistyczne danej dyscypliny naukowej, studenci zostaną przygotowani do czytania ze zrozumieniem literatury fachowej i samodzielnej pracy z tekstem źródłowym. Moduł ma również za zadanie bardziej szczegółowe zapoznanie studenta z kulturą danego obszaru językowego. |
| Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej | 1. W. Krenn, H. Puchta –Motive B1 -Hueber 2016  2. H.Hilpert, S. Kalender, M. Kerner -Schritte international 5 i 6 -Hueber 2012  3. B. Kujawa, M. Stinia, B. Szymoniak -Mit Beruf auf Deutsch –profil administracyjno-usługowy –Nowa Era Sp. z o.o.2014  4. M. Perlmann-Balme, A. Tomaszewski, D. Weers –Themen aktuell 3 – Hueber 2010 |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne | Wykład, dyskusja, prezentacja, konwersacja, metoda gramatyczno-tłumaczeniowa (teksty specjalistyczne), metoda komunikacyjna i bezpośrednia ze szczególnym uwzględnieniem umiejętności komunikowania się |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | praca pisemna, sprawdzian testowy, pisemny, ocena wystąpienia, ocena prezentacji.  Śródsemestralne sprawdziany pisemne, dzienniczek lektora przechowywany 5 lat |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | Praca pisemna – 40%  Ocena wystąpienia ustnego -40 %  Aktywność na zajęciach – 20 % |
| Bilans punktów ECTS | Ćwiczenia – 60 godz. 2,4 ETCS  Konsultacje - 15 godz. 0,4 ETCS  Przygotowanie do zajęć - 30 godz. 2,2 ETCS  Razem – 100 godz. 4 ETCS |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | Ćwiczenia – 60 godz. 2,4 ETCS  Konsultacje - 15 godz. 0,6 ETCS  Razem - 75 godz. 3 ETCS |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | GOZ\_U03, GOZ\_K03 |

**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa kierunku studiów | Gospodarka obiegu zamkniętego |
| Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim | Język obcy 3, Rosyjski B2  Foreign language 3, Russian B2 |
| Język wykładowy | rosyjski |
| Rodzaj modułu | fakultatywny |
| Poziom studiów | pierwszego stopnia |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Rok studiów dla kierunku | II |
| Semestr dla kierunku | 4 |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | 4 (3/1) |
| Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł | mgr Grażyna Kowalczuk |
| Jednostka oferująca moduł | Studium Praktycznej Nauki Języków Obcych |
| Cel modułu | Podniesienie kompetencji językowych w zakresie słownictwa ogólnego i specjalistycznego. Rozwijanie umiejętności poprawnej komunikacji w środowisku zawodowym. Przekazanie wiedzy niezbędnej do stosowania zaawansowanych struktur gramatycznych oraz technik pracy z obcojęzycznym tekstem źródłowym. |
| Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć. | Wiedza: |
| 1. |
| Umiejętności: |
| U1. Posiada umiejętność poprawnej komunikacji w środowisku zawodowym i sytuacjach życia codziennego |
| U2. Potrafi relacjonować wydarzenia z życia codziennego |
| U3. Posiada umiejętność czytania ze zrozumieniem i analizowania nieskomplikowanych tekstów specjalistycznych z zakresu reprezentowanej dziedziny naukowej. |
| Kompetencje społeczne: |
| 1. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie |
| 2. |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | Znajomość języka niemieckiego na poziomie A3 |
| Treści programowe modułu | Prowadzone w ramach modułu zajęcia obejmują rozszerzenie słownictwa ogólnego w zakresie autoprezentacji, zainteresowań, życia w społeczeństwie, nowoczesnych technologii oraz pracy zawodowej. Moduł obejmuje również ćwiczenie zaawansowanych struktur gramatycznych i leksykalnych celem osiągnięcia przez studenta sprawnej komunikacji. W czasie ćwiczeń zostanie poszerzone słownictwo specjalistyczne danej dyscypliny naukowej, studenci zostaną przygotowani do czytania ze zrozumieniem literatury fachowej i samodzielnej pracy z tekstem źródłowym. Moduł ma również za zadanie bardziej szczegółowe zapoznanie studenta z kulturą danego obszaru językowego. |
| Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej | 1. A. Kaźmierak i inni ,Русский язык подготовительные материалы к экзамену ТELC, Wyd UMCS 2006  2. L. Fast, M. Zwolińska, Русский язык в деловой среде ч I,II, III wyd. Poltext 2010  3. S. Czernyszow, A. Czernyszowa -Pojechali- język rosyjski dla dorosłych cz.2.1, 2.2 wyd. Sankt-Peterburg “ Złatoust “ 2009  4. M.Cieplicka "Ruskij Jazyk.Kompendium tematyczno-leksykalne",WARGOS 2007 2. A.Bucze |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne | Wykład, dyskusja, prezentacja, konwersacja, metoda gramatyczno-tłumaczeniowa (teksty specjalistyczne), metoda komunikacyjna i bezpośrednia ze szczególnym uwzględnieniem umiejętności komunikowania się |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | praca pisemna, sprawdzian testowy, pisemny, ocena wystąpienia, ocena prezentacji.  Śródsemestralne sprawdziany pisemne, dzienniczek lektora przechowywany 5 lat |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | Praca pisemna – 40%  Ocena wystąpienia ustnego -40 %  Aktywność na zajęciach – 20 % |
| Bilans punktów ECTS | Ćwiczenia – 60 godz. 2,4 ETCS  Konsultacje - 10 godz. 0,4 ETCS  Przygotowanie do zajęć - 30 godz. 2,2 ETCS  Razem – 100 godz. 4 ETCS |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | Ćwiczenia – 60 godz. 2,4 ETCS  Konsultacje - 15 godz. 0,6 ETCS  Razem - 75 godz. 3 ETCS |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | GOZ\_U03, GOZ\_K03 |

**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa kierunku studiów | Gospodarka obiegu zamkniętego |
| Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim | Nanotechnologia  Nanotechnology |
| Język wykładowy | polski |
| Rodzaj modułu | fakultatywny |
| Poziom studiów | pierwszego stopnia |
| Forma studiów | stacjonarna |
| Rok studiów dla kierunku | II |
| Semestr dla kierunku | IV |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | 2 (1,5/0,5) |
| Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł | Dr hab. inż. Agnieszka Starek-Wójcicka,  prof. uczelni |
| Jednostka oferująca moduł | Katedra Biologicznych Podstaw Technologii Żywności i Pasz |
| Cel modułu | Celem modułu jest przekazanie ogólnej wiedzy o nanotechnologii, podstawach projektowania i wytwarzania biomateriałów w oparciu o nanostruktury. Zapoznanie z metodami otrzymywania nanomateriałów i biomateriałów oraz badania ich właściwości fizyko-chemicznych i biologicznych. Dostarczenie teoretycznych i doświadczalnych podstaw do projektowania nowych biomateriałów o unikalnych właściwościach użytkowych. Analiza korzyści i ewentualnych zagrożeń wynikających z zastosowań nanotechnologii z punktu widzenia zdrowotnego i środowiskowego. |
| Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć. | Wiedza: |
| W1. Posiada ogólną wiedzę na temat podstawowych technik, metod charakteryzowania i identyfikacji nanocząstek i narzędzi badawczych stosowanych w nanotechnologii. Zna właściwości fizykochemiczne  nanomateriałów, klasyfikację technik analitycznych wraz z kryteriami wyboru metody oraz walidację metod. |
| W2. Ma wiedzę o rozwoju nanotechnologii oraz stosowanych w niej metod badawczych, a także wpływu nanotechnologii na rozwój różnych gałęzi przemysłu w kraju i na świecie. |
| Umiejętności: |
| U1. W oparciu o wiedzę ogólną wyjaśnia podstawowe zjawiska związane z nanotechnologią, rozróżnia typy wytwarzania nanocząstek, potrafi scharakteryzować różne formy nanomateriałów, wykorzystując  teorie używane do ich opisu, metody i techniki eksperymentalne. |
| U2. Potrafi zaplanować i przeprowadzić proste eksperymenty w zakresie nanotechnologii, zarówno doświadczalne, jak i symulacyjne, oraz zinterpretować ich wyniki i wyciągnąć wnioski. |
| Kompetencje społeczne: |
| K1.Wykazuje umiejętność i nawyk samokształcenia; rozwijania pożądanych cech osobowości i zainteresowań zawodowych, śledzenia nowych metod i technik badawczych; korzystanie z piśmiennictwa fachowego. |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | --- |
| Treści programowe modułu | Wykłady obejmują: podstawowe definicje nanotechnologii i jej podstawowe pojęcia, czym zajmuje się nanotechnologia; historię rozwoju nanotechnologii, zjawiska i procesy w nanoskali, nanomateriały; kierunki rozwoju, koncepcje i możliwości zastosowania nanotechnologii w nauce, technice i ochronie środowiska; społeczne skutki rozwoju i zastosowań nanotechnologii oraz jej rozwój w Polsce.; techniki analizy fizykochemicznej nanostruktur; metody wytwarzania mechanicznych elementów oraz konwencjonalne technologie nanotechnologiczne.  Ćwiczenia obejmują: techniki i technologie wytwarzania nanostruktur - metody top-down, metody buttom-up, metody kombinowane; metody obrazowania nanostruktur - techniki mikroskopowe SEM/TEM; metody obrazowania nanostruktur - techniki spektroskopowe FTIR; analiza powierzchni; wpływ mikronizacji na właściwości żywności; chemiczne/laboratoryjne metody syntezy nanomateriałów; aparatura badawcza w nanotechnologii – budowa; zasada działania, pomiar właściwości fizykochemicznych materiałów nano- i mikrokrystalicznych. |
| Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej | Literatura podstawowa:  1. Jurczyk M. 2001. Nanomateriały. Wybrane zagadnienia, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań.  2. Mazurkiewicz A., ‎Dobrodziej J., ‎Poteralska B. 2007. Nanonauki i nanotechnologie: stan i perspektywy rozwoju. Wydawnictwo Instytutu Technologii Eksploatacji - Państwowego Instytutu Badawczego.  3. Nanotechnologie, pod red. R.W. Kelsall, I.W. Hamley, M. Geoghegan, 2009. Wydawnictwo Naukowe PWN.  Literatura zalecana (przykładowe artykuły naukowe):  1. Świderski, F., & Waszkiewicz-Robak, B. 2006. Nanotechnologia-teraźniejszość i przyszłość. Postępy techniki przetwórstwa spożywczego, 16(1), 55-57.  2. Langauer-Lewowicka, H., & Pawlas, K. 2014. Nanocząstki, nanotechnologia–potencjalne zagrożenia środowiskowe i zawodowe. Environmental Medicine, 17(2), 7-14. |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne | Wykłady będą realizowane głównie metodą problemową z elementami wykładu informacyjnego. Omawianie zagadnień w oparciu o ilustracje.  Ćwiczenia audytoryjne i laboratoryjne sprawdzające i utrwalające wiedzę w zakresie interpretacji danych, techniki pobudzania myślenia twórczego, praca w małych grupach, wystąpienia indywidualne studentów, konfrontacja różnych wyników badań. |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | Sposoby weryfikacji osiągniętych efektów uczenia się:  Wiedza:  odpowiedzi na pytania wprowadzające do tematu ćwiczeń 2-3 kolokwia sprawdzające znajomość problemów z dziedziny nanotechnologii.  Umiejętności:  wykonywanie badań fizyko-chemicznych i mikrobiologicznych (praca grupowa trzy-czteroosobowa), przygotowanie ćwiczeń domowych, udział w dyskusjach na forum grupy; zespołowa interpretacja uzyskanych wyników analiz fizycznych, chemicznych oraz mikrobiologicznych w oparciu o dostępne normy.  Kompetencje społeczne:  udział w ćwiczeniach zespołowych na zajęciach; odpowiedzi na pytania wprowadzające do tematu ćwiczeń; wykonywanie ćwiczeń domowych oraz przygotowanie się do kolokwiów.  Formy dokumentowania osiągniętych wyników:  dziennik prowadzącego, prace pisemne, protokół zaliczenia. |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | Ocena końcowa z przedmiotu składa się z dwu elementów:  ‒ oceny z ćwiczeń,  ‒ oceny z pisemnej pracy zaliczeniowej, wykładu,  Na ocenę końcową składa się:  ‒ aktywność na ćwiczeniach - 10%,  ‒ sprawozdania z ćwiczeń - 20%,  - praca pisemna w formie pytań z zakresu wiedzy dostarczonej na wykładach - 70%.  Zaliczenie ćwiczeń jest warunkiem koniecznym do przystąpienia do końcowego zaliczenia. |
| Bilans punktów ECTS | **KONTAKTOWE**  **Forma zajęć Liczba godz. Punkty ECTS**  Wykłady 15 0,6  Ćwiczenia 15 0,6  Konsultacje 7 0,3  **Razem kontaktowe 37 godz. 1,5 pkt. ECTS**  **NIEKONTAKTOWE**  **Forma zajęć Liczba godz. Punkty ECTS**  Przygotowanie do ćwiczeń 5 0,2  Studiowanie literatury 3 0,1  Przygotowanie do kolokwium 5 0,2  **Razem niekontaktowe 13 godz. 0,5 pkt. ECTS**  **Łączny nakład pracy studenta to 50 godz.  co odpowiada 2 pkt. ECTS** |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | - udział w wykładach - 15 godz.,  - udział w zajęciach audytoryjnych i laboratoryjnych - 15 godz.,  - udział w konsultacjach związanych z przygotowaniem do zaliczenia – 7 godz.  **Łącznie 37 godz. co stanowi 1,5 punkty ECTS.** |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | GOZ\_W01,  GOZ\_U05, GOZ\_U13  GOZ\_K03 |

**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa kierunku studiów | Gospodarka obiegu zamkniętego |
| Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim | Biotechnologia  Biotechnology |
| Język wykładowy | polski |
| Rodzaj modułu | fakultatywny |
| Poziom studiów | pierwszego stopnia |
| Forma studiów | stacjonarna |
| Rok studiów dla kierunku | II |
| Semestr dla kierunku | IV |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | 2 (1,5/0,5) |
| Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł | Dr hab. inż. Agnieszka Starek-Wójcicka, prof. uczelni |
| Jednostka oferująca moduł | Katedra Biologicznych Podstaw Technologii Żywności i Pasz |
| Cel modułu | Celem modułu jest przekazanie ogólnej wiedzy na temat wybranych metod biotechnologicznych wykorzystywanych do pozyskiwania mikroorganizmów i doskonalenia ich właściwości technologicznych. Zapoznanie ze sposobami prowadzenia bioprocesów, z metodami i urządzeniami do wydzielania i utrwalania bioproduktów, procesami oczyszczania preparatów, biokatalizą i jej zastosowaniem. Zapoznanie z aktywnością mikroorganizmów i organizmów wyższych zaangażowanych w rozkład związków biodegradowalnych. Nabycie wiedzy dotyczącej wykorzystania organizmów modyfikowanych genetycznie. Rozwijanie umiejętności doboru metod biodegradacji do określonych grup odpadów. |
| Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć. | Wiedza: |
| W1. Posiada ogólną wiedzę na temat rodzajów i klasyfikacji oraz sposobów wykorzystania drobnoustrojów w bioprocesach; procesów chemicznych, biologicznych i fizycznych, służących przetwarzaniu materii. |
| W2. Zna zasady formułowania i rozwiązywania zadań z inżynierii bioprocesowej. |
| Umiejętności: |
| U1. Potrafi zaprojektować wybrane bioprocesy z wykorzystaniem drobnoustrojów. |
| U2. Posiada umiejętność doboru materiałów i urządzeń do określonych bioprocesów. |
| Kompetencje społeczne: |
| K1.Wykazuje umiejętność i nawyk samokształcenia; rozwijania pożądanych cech osobowości i zainteresowań zawodowych, śledzenia nowych metod i technik badawczych; korzystanie z piśmiennictwa fachowego. |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | --- |
| Treści programowe modułu | Wykłady obejmują: podstawowe pojęcia z zakresu inżynierii bioprocesowej; zasady prowadzenia bioprocesu; bilansowanie wzrostu drobnoustrojów; kinetykę wzrostu drobnoustrojów.; techniki hodowli drobnoustrojów; rodzaje bioreaktorów i ich charakterystykę; sposoby zapewnienia warunków aseptycznych w bioreaktorach; optymalizację warunków prowadzenia bioprocesów: skład pożywki i warunki hodowli, kontrola, regulacja i automatyzacja procesów biotechnologicznych; powiększenie skali procesów biotechnologicznych.  Ćwiczenia obejmują: obliczenia w inżynierii bioreaktorów; bilanse masowe i energetyczne; kinetykę wzrostu biomasy i formowania produktu; technologię produkcji, ocenę produktów spożywczych o wysokich walorach odżywczych i zdrowotnych w biotechnologii żywności; przemysłowe operacje biotechnologiczne stosowane w technologii żywności. |
| Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej | Literatura podstawowa:  1. Bałdyga J., Henczka M., Podgórska W. 2012. Obliczenia w inżynierii bioreaktorów. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa.  2. Ledakowicz S. 2012. Inżynieria biochemiczna. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne. Warszawa.  3. Podstawy biotechnologii przemysłowej. 2007. Praca zbiorowa pod redakcją W. Bednarskiego i J. Fiedurka. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne. Warszawa.  4. Szewczyk K.W. 2005. Bilansowanie i kinetyka procesów biochemicznych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa.  5. Adamczak M. i in. Biotechnologia żywności (red. Bednarskiego W. i Repsa A. Wydaw. Naukowo-Techniczne. Warszawa.  Literatura uzupełniająca:  1. Kwartalnik Biotechnologia.  2. Wojnowska Baryła I. 2008. Trendy w biotechnologii środowiskowej, Wydawnictwo UWM, Olsztyn.  3. Papciak D, Zamorska J. 2005. Podstawy biologii i biotechnologii środowiskowej, Oficyna Wydawnicza PRz, Rzeszów. |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne | Wykłady będą realizowane głównie metodą problemową z elementami wykładu informacyjnego. Omawianie zagadnień w oparciu o ilustracje.  Ćwiczenia audytoryjne i laboratoryjne sprawdzające i utrwalające wiedzę w zakresie interpretacji danych, techniki pobudzania myślenia twórczego, praca w małych grupach, wystąpienia indywidualne studentów, konfrontacja różnych wyników badań. |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | Sposoby weryfikacji osiągniętych efektów uczenia się:  Wiedza:  odpowiedzi na pytania wprowadzające do tematu ćwiczeń 2-3 kolokwia sprawdzające znajomość problemów z dziedziny biotechnologii.  Umiejętności:  wykonywanie badań fizyko-chemicznych i mikrobiologicznych (praca grupowa trzy-czteroosobowa), przygotowanie ćwiczeń domowych, udział w dyskusjach na forum grupy; zespołowa interpretacja uzyskanych wyników analiz fizycznych, chemicznych oraz mikrobiologicznych w oparciu o dostępne normy.  Kompetencje społeczne:  udział w ćwiczeniach zespołowych na zajęciach; odpowiedzi na pytania wprowadzające do tematu ćwiczeń; wykonywanie ćwiczeń domowych oraz przygotowanie się do kolokwiów.  Formy dokumentowania osiągniętych wyników:  dziennik prowadzącego, prace pisemne, protokół zaliczenia. |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | Ocena końcowa z przedmiotu składa się z dwu elementów:  ‒ oceny z ćwiczeń,  ‒ oceny z pisemnej pracy zaliczeniowej, wykładu.  Na ocenę końcową składa się:  ‒ aktywność na ćwiczeniach - 10%,  ‒ sprawozdania z ćwiczeń - 20%,  - praca pisemna w formie pytań z zakresu wiedzy dostarczonej na wykładach - 70%.  Zaliczenie ćwiczeń jest warunkiem koniecznym do przystąpienia do końcowego zaliczenia. |
| Bilans punktów ECTS | **KONTAKTOWE**  **Forma zajęć Liczba godz. Punkty ECTS**  Wykłady 15 0,6  Ćwiczenia 15 0,6  Konsultacje 7 0,3  **Razem kontaktowe 37 godz. 1,5 pkt. ECTS**  **NIEKONTAKTOWE**  **Forma zajęć Liczba godz. Punkty ECTS**  Przygotowanie do ćwiczeń 5 0,2  Studiowanie literatury 3 0,1  Przygotowanie do kolokwium 5 0,2  **Razem niekontaktowe 13 godz. 0,5 pkt. ECTS**  **Łączny nakład pracy studenta to 50 godz.  co odpowiada 2 pkt. ECTS** |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | - udział w wykładach - 15 godz.,  - udział w zajęciach audytoryjnych i laboratoryjnych - 15 godz.,  - udział w konsultacjach związanych z przygotowaniem do zaliczenia – 7 godz.  **Łącznie 37 godz. co stanowi 1,5 punkty ECTS.** |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | GOZ\_W01, GOZ\_W11  GOZ\_U10, GOZ\_U13  GOZ\_K03 |

**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa kierunku studiów | Gospodarka obiegu zamkniętego |
| Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim | Odnawialne źródła energii  Renewable energy sources |
| Język wykładowy | polski |
| Rodzaj modułu | obowiązkowy |
| Poziom studiów | pierwszego stopnia |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Rok studiów dla kierunku | II |
| Semestr dla kierunku | 4 |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | 5 (2,76/2,24) |
| Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł | dr hab. inż. Jacek Kapica, prof. uczelni |
| Jednostka oferująca moduł | Katedra Podstaw Techniki  Zakład Elektrotechniki i Systemów Sterowania |
| Cel modułu | Celem przedmiotu jest przekazanie słuchaczom zagadnień związanych z zasadą działania, właściwościami i eksploatacją wybranych urządzeń pozyskujących energię ze źródeł odnawialnych. |
| Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć. | Wiedza: |
| W1. zna i rozumie zasadę działania i właściwości wybranych urządzeń pozyskujących energię ze źródeł odnawialnych. |
| W2. zna zagadnienia związane z eksploatacją wybranych urządzeń pozyskujących energię ze źródeł odnawialnych. |
| Umiejętności: |
| U1. Potrafi oszacować produkcję energii z wykorzystaniem wybranych urządzeń pozyskujących energię ze źródeł odnawialnych. |
| U2. Potrafi przeprowadzić prosty eksperyment, w tym eksperyment na modelu numerycznym, badający właściwości wybranych urządzeń pozyskujących energię ze źródeł odnawialnych. |
| Kompetencje społeczne: |
| K1. Jest gotów do uznawania znaczenia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera, w tym wpływu na środowisko oraz związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje |
| K2. jest gotów do pełnienia roli społecznej absolwenta uczelni wyższej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć technicznych i informatycznych i innych aspektów działalności inżyniera w sposób powszechnie zrozumiały |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | Matematyka, fizyka, chemia. |
| Treści programowe modułu | Wykłady obejmują zagadnienia: energia słoneczna, energia wiatru, energetyka wodna, energia geotermalna (charakterystyka źródła energii, zasada działania urządzeń pozyskujących, właściwości eksploatacyjne).  Ćwiczenia obejmują: badanie ogniwa fotowoltaicznego, badanie zmienności promieniowania słonecznego, badanie elementów systemu fotowoltaicznego, ocena potencjału energetycznego wybranych źródeł odnawialnych, ocena opłacalności stosowania poszczególnych źródeł energii odnawialnej, tworzenie prostych modeli numerycznych wybranych urządzeń wykorzystujących energię odnawialną. |
| Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej | **Literatura podstawowa:**   1. Stryczewska H. (red), Energie odnawialne, Przegląd technologii i zastosowań, Politechnika Lubelska 2012. 2. Lewandowski W. Proekologiczne odnawialne źródła energii, WNT 2012 |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne | Wykłady i ćwiczenia audytoryjne w postaci prezentacji multimedialnych, ćwiczenia laboratoryjne – w postaci prezentacji oraz badań w laboratorium z wykorzystaniem aparatury Zakładu Elektrotechniki i Systemów Sterowania, praca w laboratorium komputerowym z zainstalowanym odpowiednim oprogramowaniem. |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | Sposoby weryfikacji osiągniętych efektów uczenia się:  W1 – Egzamin pisemny  W2– Egzamin pisemny  U1, U2 – ocena wykonania sprawozdania  K1 - ocena pracy studenta wykonującego prezentację lub wystąpienie w charakterze lidera lub członka zespołu  K2 – ocena pracy studenta wykonującego prezentację lub wystąpienie w charakterze lidera lub członka zespołu  Formy dokumentowania osiągniętych wyników: egzamin w formie pisemnej, dziennik prowadzącego, prezentacja lub wystąpienie na zadany temat |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | Egzamin pisemny – 75 %  Ocena sprawozdań – 20 %  Ocena pracy studenta – 5 % |
| Bilans punktów ECTS | **KONTAKTOWE**  **Forma zajęć Liczba godz. Punkty ECTS**  Wykład 30 godz. 1,20 pkt. ECTS  Ćwiczenia 30 godz. 1,20 pkt. ECTS  Kolokwium z ćwiczeń 2 godz. 0,08 pkt. ECTS  Konsultacje 5 godz. 0,2 pkt. ECTS  Egzamin 2 godz. 0,08 pkt. ECTS  **Razem kontaktowe 69 godz. 2,76 pkt. ECTS**  **NIEKONTAKTOWE**  Przygotowanie  prezentacji 8 godz. 0,32 pkt. ECTS  Przygotowanie  do kolokwium 8 godz. 0,32 pkt. ECTS  Przygotowanie  do zaliczenia 5 godz. 0,20 pkt. ECTS  Przygotowanie  sprawozdań 15 godz. 0,60 pkt. ECTS  Studiowanie literatury 20 godz. 0,80 pkt. ECTS  **Razem niekontaktowe 56 godz. 2,24 pkt. ECTS**  **Łączny nakład pracy studenta to 125 godz. co odpowiada 5 pkt. ECTS** |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | Udział w wykładach – 30 godz*.*  Udział w ćwiczeniach –30 godz.  Udział w konsultacjach –1 godz.  Udział w kolokwium – 2 godz.  Udział w egzaminie –2 godz.  **Łącznie 65 godz. co stanowi 2,6 pkt. ECTS** |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | GOZ\_W08, GOZ\_W12, GOZ\_W14  GOZ\_U04, GOZ\_U08, GOZ\_U14  GOZ\_K01, GOZ\_K03 |

**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |
| --- | --- |
| Kierunek lub kierunki studiów | Gospodarka obiegu zamkniętego |
| Nazwa modułu kształcenia, także nazwa w języku angielskim | Zarządzanie jakością  Quality management. |
| Język wykładowy | polski |
| Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny) | obowiązkowy |
| Poziom modułu kształcenia | I stopnia |
| Rok studiów dla kierunku | II |
| Semestr dla kierunku | IV |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/ niekontaktowe | 2 (1,32/0,68) |
| Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej | Prof. dr hab. Sławomir Kocira |
| Jednostka oferująca przedmiot | Katedra Eksploatacji Maszyn i Zarządzania Procesami Produkcyjnymi / |
| Cel modułu | Celem nauczania przedmiotu jest zapoznanie studentów z istotą i specyfiką systemów zarządzania jakością. Zajęcia pozwolą studentom na poznanie zasad wdrażania i funkcjonowania systemów zarządzania w organizacji, wskażą narzędzia i metody wspomagające system zarządzania.. |
| Efekty uczenia się – łączna liczba efektów nie może przekroczyć dla modułu (4-8). Należy przedstawić opis zakładanych efektów uczenia się, które student powinien osiągnąć po zrealizowaniu modułu. Należy przedstawić efekty dla zastosowanych form zajęć łącznie. | Wiedza: |
| W1. Zna standardy dotyczące systemów jakości oraz zasady funkcjonowania systemów jakości w przedsiębiorstwie |
| Umiejętności: |
| U1. Potrafi ocenić potrzeby przedsiębiorstwa w zakresie zarządzania jakością |
| U2. Umie stosować wybrane metody i techniki wspomagające zarządzanie jakością |
| Kompetencje społeczne: |
| K1. Rozumie technicznie i pozatechniczne aspekty oraz skutki działalności inżynierskiej |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | W1 – ocena z kolokwium  U1 – ocena projektu  U2 – ocena projektu  K1 – ocena pracy zespołowej w czasie ćwiczeń (dziennik prowadzącego); Formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się: archiwizacja końcowych sprawdzianów, projektów, dziennik prowadzącego. |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | brak |
| Treści modułu kształcenia – zwarty opis ok. 100 słów. | Podstawy zarządzania jakością. Pojęcie jakości. Terminy związane z jakością. Ewolucja koncepcji zarządzania jakością. Pojęcia związane z instrumentarium zarządzania jakością. Klasyfikacja zasad, metod, technik i narzędzi zarządzania jakością. Narzędzia wspomagające zarządzanie jakością (burza mózgów, diagram Ishikawy, schemat blokowy, arkusz kontrolny, diagram Pareto). Metody wspomagające zarządzanie jakością (QFD, FMEA). Zarządzanie jakością według norm serii ISO 9000 - geneza, cele, korzyści, mankamenty). |
| Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe | Liteatura zalecana: Matuszak-Flejszman A. (2021). Zarządzanie jakością. Wydawnictwo UEPNowicki, P., Kafel, P. (2020). Wybrane zagadnienia zarządzania jakością : dokumentacja i audyt systemów zarządzania jakością. Wydawnictwo Uniwersytetu EkonomicznegoHamrol A.: Zarządzanie jakością z przykładami, PWN, 2007.  1. Czasopisma: Problemy Jakości, ABC Jakości, Wiadomości PKN Normy z serii ISO 9000, ISO 14000. |
| Planowane formy /działania/metody dydaktyczne | Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych, dyskusja, wykonanie projektu, rozwiazywanie zadań problemowych |
| Bilans punktów ECTS | **KONTAKTOWE**  **Forma zajęć Liczba godz. Punkty ECTS**  Wykład 15 godz. 0,60 pkt. ECTS  Ćwiczenia 15 godz. 0,60 pkt. ECTS  Konsultacje 3 godz. 0,12 pkt. ECTS  **Razem kontaktowe 33 godz. 1,32 pkt. ECTS**  **NIEKONTAKTOWE**  Przygotowanie projektu 5 godz. 0,20 pkt. ECTS  Studiowanie literatury 3 godz. 0,12 pkt. ECTS  Przy. do kolokwium 9 godz. 0,36 pkt. ECTS  **Razem niekontaktowe 17 godz. 0,68 pkt. ECTS**  **Łączny nakład pracy studenta to 50 godz. co stanowi 2 pkt. ECTS** |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | - udział w wykładach: 15 godz.,  - udział w ćwiczeniach audytoryjnych i laboratoryjnych: 15 godz.,  - udział w konsultacjach: 3 godz.,  Łącznie **33 godz**., co odpowiada **1,32 pkt** ECTS. |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | GOZ \_W05, GOZ \_W16  GOZ\_U07, GOZ\_U12  GOZ\_K03, GOZ\_K04 |

**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa kierunku studiów | Gospodarka obiegu zamkniętego |
| Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim | Najlepsze dostępne technologie (BAT)  Best available technologies (BAT) |
| Język wykładowy | polski |
| Rodzaj modułu | obowiązkowy |
| Poziom studiów | pierwszego stopnia |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Rok studiów dla kierunku | II |
| Semestr dla kierunku | 4 |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | 3 (1,8/1,2) |
| Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł | Dr hab. inż. Grzegorz Łysiak prof. uczelni |
| Jednostka oferująca moduł | Katedra Inżynierii i Maszyn Spożywczych |
| Cel modułu | Celem modułu jest przekazanie ogólnej wiedzy w zakresie zintegrowanego podejścia do ochrony środowiska. Studenci zapoznają się z konwencjami międzynarodowymi i polskimi przepisami dotyczącymi BAT, najlepszymi technikami BAT w tym w zakresie produkcji żywności, napojów i mleka. Analizie poddane będą wybrane dokumenty referencyjne dla wybranych gałęzi przemysłu. |
| Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć. | Wiedza: |
| 1. posiada wiedzę na temat wdrażania zasad zrównoważonego rozwoju |
| 2. procesy zachodzące w środowisku naturalnym i przekształconym przez człowieka, zasady ochrony środowiska przyrodniczego |
| 3. zna zasady działania urządzeń i podstawy ich eksploatacji z wykorzystaniem różnych paliw, systemów magazynowania energii oraz złożone zależności pomiędzy nimi |
| Umiejętności: |
| 1. oceniać oraz wyjaśniać zjawiska i procesy zachodzące w środowisku oraz zagrożenia wynikające z działalności człowieka i wskazać możliwości przeciwdziałania degradacji środowiska |
| 2. ocenić efektywność ekonomiczną i energetyczną najlepszych dostępnych rozwiązań inżynierskich, potrafi stosować dobre praktyki inżynierskie |
| 3. dokonać prawidłowej analizy zadania projektowego w powiązaniu z oddziaływaniem na środowisko wskazując jego wady i zalety |
| Kompetencje społeczne: |
| 1. posiada zrozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. |
| 2. potrafi określić priorytet oraz identyfikować i rozstrzygać dylematy związane z realizacją określonego przez siebie i innych zadania. |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | brak |
| Treści programowe modułu | Benchmarking i najlepsze praktyki. Klasa światowa. Konwencje międzynarodowe (Minamata, Sztokholm, OSPAR ) nt. czystego środowiska. Clean Air Act Amendments 1990. Clean water act (CWA). Najlepsze dostępne technologie BAT - definicja). Zintegrowane podejście do ochrony środowiska i udzielanie pozwolenia zintegrowanego. Dyrektywa IPPC 96/61/WE. Polskie przepisy dotyczące BAT. Prawo ochrony środowiska. Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie rodzajów instalacji mogących powodować znaczne zanieczyszczenie poszczególnych elementów przyrodniczych albo środowiska, jako całości. Dyrektywa 2010/75/EU - w sprawie emisji przemysłowych (zintegrowane zapobieganie zanieczyszczeniom i ich kontrola). Normy emisyjne i produktowe oraz najlepsze dostępne techniki (BAT) w przemyśle i rolnictwie. Najlepsze techniki BAT w produkcji żywności, napojów i mleka. Analiza wybranych dokumentów referencyjnych (BREFs) dla wybranych gałęzi przemysłu w tym: procedury określania BAT, aspekty legislacyjne, opis technologiczny tradycyjnie stosowanych procesów produkcyjnych, emisje, wytwarzanie odpadów, zużycie surowców i energii w cyklu produkcyjnym, technologie i metodologie stosowane w identyfikacji BAT, ocena możliwych korzyści dla środowiska i ograniczeń przy wdrażaniu BAT, wskaźniki ekonomiczne czy nowe technologie BAT. |
| Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej | 1. Dyrektywa Rady 96/61/WE z dnia 24 września 1996 r. w sprawie zintegrowanego zapobiegania i ograniczania zanieczyszczeń, Dz. Urz. Unii Europejskiej L z 1996 r., Nr 257, s. 26-40, z późn.zm. 2. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75/UE w sprawie Emisji Przemysłowych (IED) - zintegrowane zapobieganie zanieczyszczeniom i ich kontrola, Dz. Urz. UE, 17.12.2010, L334/17. 3. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, Tekst jednolity DzU z 2008 r., Nr 25, poz. 150, z późn. zm. 4. G. Giner Santonja, P. Karlis, K. Raunkjær Stubdrup, T. Brinkmann, S. Roudier. Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Food, Drink and Milk Industries. Publications Office of the European Union, 2019 5. Inne dokumenty techniczne BREFs |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne | Wykład, dyskusja, prezentacja, analiza przypadku |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | W1, W2, W3 - sprawdzian  U1, U2, U3 - ocena prezentacji  K1, K2 - ocena przygotowania do zajęć i aktywności |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | Wiedza - 60%  Umiejętności - 30%  Kompetencje - 10% |
| Bilans punktów ECTS | - udział w wykładach – 15 godz.  - udział w zajęciach ćwiczeniowych – 30 godz.  - przygotowanie do ćwiczeń – 10 godz.  - przygotowanie prezentacji – 20 godz.  - łączny nakład pracy studenta to 75 godz., co odpowiada 3 punktom ECTS. |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | Udział w wykładach i ćwiczeniach – 45 godz. (co odpowiada 1,8 ECTS) |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | GOZ \_W10,  GOZ\_U08, GOZ\_U13  GOZ\_K01, GOZ\_K03 |

**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa kierunku studiów | Gospodarka obiegu zamkniętego |
| Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim | Odzysk i ocena właściwości odpadów  Recovery and evaluation of waste properties |
| Język wykładowy | polski |
| Rodzaj modułu | obowiązkowy |
| Poziom studiów | pierwszego stopnia |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Rok studiów dla kierunku | II |
| Semestr dla kierunku | 4 |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | 4 (2/2) |
| Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł | dr hab. Marek Szmigielski |
| Jednostka oferująca moduł | Katedra Biologicznych Podstaw Technologii Żywności i Pasz, |
| Cel modułu | Celem modułu jest zapoznanie studentów z całokształtem zagadnień dotyczących procesów odzysku odpadów oraz właściwości odpadów komunalnych i przemysłowych, metod ich oceny w perspektywie odzysku wybranych składników i powtórnego ich wykorzystania. |
| Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć. | Wiedza: |
| W1. Zna klasyfikację odpadów i ich podstawowe cechy charakteryzujące ich przydatność jako surowców wtórnych |
| W2. Zna procesy odzysku odpadów oraz rodzaje odpadów przeznaczone do odzysku w tych procesach. |
| Umiejętności: |
| U1. Potrafi właściwie kwalifikować wybrane grupy odpadów lub składniki w nich zawarte do określonych procesów odzysku. |
| U2.Potrafi ocenić skład i właściwości wybranych grup odpadów oraz ich przydatność do określonych form powtórnego wykorzystania. |
| Kompetencje społeczne: |
| K1. Dostrzega znaczenie racjonalnych zachowań w zakresie gospodarowania odpadami dla ochrony środowiska przyrodniczego i zachowania zasobów naturalnych. |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | Chemia analityczna, Fizyka |
| Treści programowe modułu | Definicje i pojęcia związane z gospodarką odpadami. Klasyfikacja odpadów. Pojęcie odzysku i procesy odzysku. Rodzaje odpadów i warunki ich odzysku w procesach odzysku poza instalacjami. Procesy odzysku odpadów w instalacjach, energetyczne wykorzystanie odpadów. Zagadnienia dotyczących wybranych właściwości oraz jakości składników przemysłowych produktów ubocznych i odpadowych z uwzględnieniem oddziaływań między tymi składnikami (roztwory rzeczywiste, buforowe, koloidy liofobowe i liofilowe o postaci zolu lub żelu, emulsje i emulgatory, enancjomery i roztwory racemiczne). Wybrane instrumentalne i konwencjonalne techniki analityczne stosowane w badaniu właściwości układów stanowiących produkty uboczne i odpadowe (podstawy refraktometrii, polarymetrii, spektrofotometrii, chromatografii, potencjometrii, konduktometrii). |
| Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej | **Literatura podstawowa**   1. Cygański A. 2009. Metody spektroskopowe w chemii analitycznej. WNT Warszawa. 2. Szczepaniak W. 2004. Metody Instrumentalne w analizie chemicznej, PWN Warszawa. 3. Gambuś F., Wieczorek J. 2013. Analiza instrumentalna dla studentów kierunków Rolnictwo i Ochrona Środowiska, Wydawnictwo Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie, Kraków. 4. Witkiewicz Z. 2005. Podstawy chromatografii WNT Warszawa. 5. Rosik-Dulewska Cz. 2012. Podstawy gospodarki odpadami. Wyd. Naukowe PWN. 6. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 15 maja 2015 r. w sprawie odzysku odpadów poza instalacjami i urządzeniami (Dz. U. 2015, poz. 796) oraz inne akty prawne związane z gospodarka odpadami |
| .Planowane formy/działania/metody dydaktyczne | Metody dydaktyczne: Wykład realizowane głównie metodą problemową z elementami wykładu informacyjnego. Omawianie zagadnień ilustrowane przykładami. Ćwiczenia audytoryjne i laboratoryjne utrwalające wiedzę na konkretnych przykładach z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych, pokaz, realizacja zadań analitycznych, sprawozdanie z doświadczeń laboratoryjnych, dyskusja wyników |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | Sposoby weryfikacji osiągniętych efektów uczenia się:  W1 – ocena sprawdzianu testowego  U1 – ocena i dyskusja wyników doświadczeń  K1 - ocena sprawdzianu testowego i sprawozdań z wykonanych doświadczeń  Archiwizacja sprawdzianów testowych , Archiwizacja dziennika prowadzącego zajęcia, Archiwizacja sprawozdań z wykonanych doświadczeń. |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | Ocena końcowa zawiera dwie składowe:  - ocenę z ćwiczeń,  - ocenę z wykładu zawierającą weryfikację wiedzy na podstawie sprawdzianów testowych  Na ocenę końcową składają się:  - aktywność na zajęciach audytoryjnych i laboratoryjnych oraz poprawność realizacji zadań stanowiące 20% oceny końcowej,  - poprawność, staranność i terminowość przygotowania sprawozdań stanowiące 30% oceny końcowej,  - weryfikacja wiedzy zdobytej podczas wykładów na podstawie sprawdzianów testowych.  Pozytywna ocena ze sprawdzianów testowych oraz kompletność, poprawność i terminowość przygotowania sprawozdań jest niezbędne do zaliczenia przedmiotu. |
| Bilans punktów ECTS | **KONTAKTOWE**  Forma zajęć Liczba godz. kont. Punkty ECTS  Wykład 15 0,80 ECTS  Ćwiczenia 30 1,00 ECTS  Konsultacje 5 0,20 ECTS  **Razem kontaktowe 50 2,00 pkt. ECTS**  **NIEKONTAKTOWE**  Przygotowanie  Sprawozdań 10 0,40 ECTS  Studiowanie  Literatury 10 0,40 ECTS  Przygotowanie  do Sprawdzianów 30 1,20 ECTS  **Razem niekontaktowe 50 2,00 pkt.ECTS**  **Łączny nakład pracy studenta to 100 godz.**  **co stanowi 4 pkt. ECTS** |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | Udział w wykładach – 20 godz.  Udział w ćwiczeniach – 25 godz.  Udział w konsultacjach - 2 godz.  **Łącznie 50 godz. co stanowi 2,00 pkt. ECTS** |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | GOZ\_W01, GOZ\_W11,  GOZ\_U10, GOZ\_U15,  GOZ\_K01, GOZ\_K02. |

**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nazwa kierunku studiów | Gospodarka obiegu zamkniętego | | |
| Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim | Technologia oczyszczania ścieków  Wastewater treatment technology | | |
| Język wykładowy | polski | | |
| Rodzaj modułu | obowiązkowy | | |
| Poziom studiów | I stopnia | | |
| Forma studiów | stacjonarne | | |
| Rok studiów dla kierunku | II | | |
| Semestr dla kierunku | 4 | | |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | 3 (2,0/1,0) | | |
| Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł | Prof. dr hab. Krzysztof Jóźwiakowski | | |
| Jednostka oferująca moduł | Katedra Inżynierii Środowiska i Geodezji | | |
| Cel modułu | Zapoznanie studentów z procesami usuwania zanieczyszczeń zachodzącymi w urządzeniach do oczyszczania ścieków oraz z podstawowymi zasadami projektowania tych urządzeń. | | |
| Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć. | Wiedza: | | |
| W1. Posiada wiedzę na temat podstawowych zasad projektowania urządzeń do oczyszczania ścieków | | |
| W2. Zna i rozumie przebieg podstawowych procesów usuwania zanieczyszczeń zachodzących w urządzeniach do oczyszczania ścieków | | |
| Umiejętności: | | |
| U1. Potrafi dobierać odpowiednie urządzenia, procesy i metody oczyszczania ścieków | | |
| U2.Potrafi ocenić skuteczność usuwania zanieczyszczeń w oczyszczalni ścieków | | |
| Kompetencje społeczne: | | |
| K1. Ma świadomość jak ważne jest przestrzeganie zasad etyki zawodowej i profesjonalne planowanie odpowiednich technologii oczyszczania ścieków | | |
| K2. Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania | | |
| K3. Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy oraz nawiązywać współpracę ze specjalistami z innych dziedzin wiedzy | | |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | Matematyka, chemia, fizyka, grafika inżynierska, biochemia, ochrona środowiska/ekologia, hydrologia/ gospodarka wodna | | |
| Treści programowe modułu | Stan i potrzeby rozwoju infrastruktury sanitarnej w Polsce. Przepisy prawne dotyczące zagospodarowania i oczyszczania ścieków. Definicja ścieków i ich rodzaje. Ilość, skład i ładunki zanieczyszczeń w ściekach. Procesy i metody mechanicznego i biologicznego oczyszczania ścieków oraz usuwania związków biogennych. Rodzaje, budowa, zasada działania i podstawy wymiarowania krat, piaskowników, osadników wstępnych, odtłuszczaczy, złóż biologicznych i komór z osadem czynnym. Rodzaje przydomowych oczyszczalni ścieków. Określanie sprawności funkcjonowania i oddziaływania oczyszczalni ścieków na środowisko. Metody oczyszczania ścieków przemysłowych. | | |
| Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej | 1. Dymaczewski Z, Oleszkiewicz J., Sozański M. Poradnik eksploatatora oczyszczalni ścieków, Wyd. Polskie Zrzeszenie Inżynierów i Techników Sanitarnych, Poznań 2011. 2. Heidrich Z., Witkowski A. Urządzenia do oczyszczania ścieków. Projektowanie, przykłady obliczeń. Wydawnictwo Seidel-Przywecki, Warszawa 2015. 3. Anielak A. M. Chemiczne i fizykochemiczne oczyszczanie ścieków. Wyd. Naukowe PWN. Warszawa 2000. 4. Bartkiewicz B. Oczyszczanie ścieków przemysłowych. Wyd. Naukowe PWN. Warszawa 2002. 5. Imhoff K. R., Bode H., Evers P. Przykłady projektów komunalnych oczyszczalni ścieków. Wyd. Seidel-Przywecki Sp z o.o., Szczecin 2000. | | |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne | wykład, opowiadanie, opis, dyskusja, pokaz, film, projekty indywidualne i zespołowe. | | |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | W1, W2 - kolokwium zaliczeniowe pisemne  U1, U2 – ocena zadań obliczeniowych i projektowych,  K1, K2, K3 – ocena pracy studenta w charakterze lidera i członka zespołu wykonującego zadania projektowe,  Formy dokumentowania osiągniętych wyników: kolokwia, prace projektowe, obliczeniowe, dziennik prowadzącego. | | |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | 1. Szczegółowe kryteria przy ocenie egzaminów i prac kontrolnych 2. student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu cząstkowym – jego części), 3. student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 61 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), 4. student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), 5. student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 81 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), 6. student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części) 7. Sprawdzian pisemny – 1 (50%) 8. Praca zaliczeniowa – 1 (50%) | | |
| Bilans punktów ECTS | **KONTAKTOWE** | | |
| Forma zajęć | Liczba godzin | Punkty ECTS |
| Wykłady | 15 | 0,60 |
| Ćwiczenia | 30 | 1,20 |
| Konsultacje | 4 | 0,16 |
| Zaliczenie | 1 | 0,04 |
| **Razem kontaktowe** | **50** | **2,00** |
| **NIEKONTAKTOWE** | | |
| Przygotowanie do ćwiczeń | 10 | 0,40 |
| Przygotowanie prac projektowych | 10 | 0,40 |
| Studiowanie literatury | 5 | 0,20 |
| **Razem niekontaktowe** | **25** | **1,00** |
| **RAZEM GODZINY I PUNKTY ECTS** | **75** | **3,00** |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | Udział w wykładach | 15 | 0,60 |
| Udział w ćwiczeniach | 30 | 1,20 |
| Konsultacje | 4 | 0,16 |
| Zaliczenie | 1 | 0,04 |
| **RAZEM z bezpośrednim udziałem nauczyciela** | **50** | **2,00** |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | GOZ\_W04, GOZ\_W08  GOZ\_U05, GOZ\_U08, GOZ\_U12  GOZ\_K01, GOZ\_K03 | | |

**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa kierunku studiów | Gospodarka obiegu zamkniętego |
| Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim | Ocena cyklu życia produktu (LCA),  Product Life Cycle Assessment (LCA) |
| Język wykładowy | polski |
| Rodzaj modułu | obowiązkowy |
| Poziom studiów | pierwszego stopnia |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Rok studiów dla kierunku | II |
| Semestr dla kierunku | IV |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | 4 (2/2) |
| Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł | Dr hab. inż. Artur Kraszkiewicz, prof. uczelni |
| Jednostka oferująca moduł | Katedra Eksploatacji Maszyn i Zarządzania Procesami Produkcyjnymi |
| Cel modułu | Celem modułu jest przekazanie wiedzy z zakresu oceny cyklu życia produktu w aspekcie oddziaływania procesów na środowisko z jednoczesnym uwzględnieniem ponoszonych kosztów. |
| Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć. | Wiedza: |
| W1. Posiada ogólną wiedzę na temat możliwości zastosowania metod analizy cyklu życia (LCA). |
| W2. Zna poszczególne metody analizy cyklu życia (LCA). |
| W3. Zna akty prawne związane z analizą cyklu życia (LCA). |
| Umiejętności: |
| U1. Potrafi sporządzić i omówić wykonaną analizę cyklu życia (LCA) wybranego produktu lub procesu technologicznego. |
| U2. Potrafi skalkulować koszty cyklu życia produktu lub procesu. |
| Kompetencje społeczne: |
| K1. Jest świadomy potrzeb aktualnej wiedzy w zakresie analizy cyklu życia. |
| K2. Rozumie skutki analizy cyklu życia w aspekcie wpływu na środowisko. |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | fizyka, chemia |
| Treści programowe modułu | Podczas realizacji tego modułu poruszane będą treści związane nie tylko z oceną procesów produkcyjnych w aspekcie efektu ekologicznego bazującego na redukcji emisji do gleby, wody i atmosfery ale również w kontekście szeroko pojętej koncepcji zrównoważonego rozwoju. Podczas zajęć wykorzystana będzie środowiskowa analiza cyklu życia LCA (z uwzględnieniem przeglądu jej metod dedykowanych procesom produkcji energii), która stanowi doskonałe tło do ilościowej oceny wpływu na środowisko w aspekcie efektywności gospodarki energią. |
| Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej | 1. PN-EN ISO 14040:2009/A1:2021-03. Zarządzanie środowiskowe - Ocena cyklu życia - Zasady i struktura.  2. PN-EN ISO 14044:2009/A1:2018-05. Zarządzanie środowiskowe - Ocena cyklu życia - Wymagania i wytyczne.  3.Góralczyk Małgorzata, Kowalski Zygmunt, Kulczycka Joanna, 2007. Ekologiczna ocena cyklu życia procesów wytwórczych (LCA) - Wyd. PWN |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne | wykład, dyskusja, wykonanie zadania projektowego |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | W1 – sprawdzian pisemny,  W2 – sprawdzian pisemny,  W3 – sprawdzian pisemny,  U1 – zadanie projektowe,  U2 – zadanie projektowe,  K1 – ocena pracy studenta wykonującego zadania projektowe,  K2 – ocena pracy studenta wykonującego zadania projektowe.  Formy dokumentowania osiągniętych wyników: sprawdzian pisemny, zadanie projektowe, dziennik prowadzącego. |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | Szczegółowe kryteria przy ocenie egzaminów i prac kontrolnych  1) student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu cząstkowym – jego części),  2) student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 61 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),  3) student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),  4) student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 81 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części),  5) student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części) |
| Bilans punktów ECTS | **KONTAKTOWE**  wykłady 15  ćwiczenia 30  konsultacje 5  **RAZEM** kontaktowe/pkt ECTS **50/2 ECTS**  **NIEKONTAKTOWE**  przygotowanie do ćwiczeń 30  przygotowanie pracy kontrolnej 10  studiowanie literatury 10  **RAZEM** niekontaktowe/pkt ECTS **50/2 ECTS** |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | udział w wykładach 15  udział w ćwiczeniach 30  konsultacje 5  **RAZEM** **50godz./2 ECTS** |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | GOZ \_W02, GOZ\_W11,  GOZ\_U05, GOZ\_U10, GOZ\_U13  GOZ\_K01, GOZ\_K03 |

**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nazwa kierunku studiów | Gospodarka obiegu zamkniętego | | |
| Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim | Uzdatnianie i odnowa wody  Water treatment and restoration | | |
| Język wykładowy | polski | | |
| Rodzaj modułu | fakultatywny | | |
| Poziom studiów | pierwszego stopnia | | |
| Forma studiów | stacjonarne | | |
| Rok studiów dla kierunku | II | | |
| Semestr dla kierunku | 4 | | |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | 3 (1,28/1,72) | | |
| Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł | dr hab. inż. Michał Marzec, prof. uczelni | | |
| Jednostka oferująca moduł | Katedra Inżynierii Środowiska i Geodezji | | |
| Cel modułu | Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy z zakresu oczyszczania wody, w tym rodzajów i źródeł zanieczyszczenia wód, zasad i kryteriów oceny jakości wody oraz procesów jednostkowych stosowanych w uzdatnianiu i odnowie wody przeznaczonej na różne cele. | | |
| Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć. | Wiedza: | | |
| 1. Zna podstawowe wskaźniki jakości wód oraz charakterystyczne zanieczyszczenia wody i ich źródła. | | |
| 2. Zna regulacje prawne z zakresu oceny jakości wód oraz normy dotyczące jakości wód przeznaczonych na różne cele. | | |
| 3.Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie procesów jednostkowych i technologii usuwania wybranych zanieczyszczeń z wody. | | |
| Umiejętności: | | |
| 1. Umie ocenić jakość wody i obliczyć - dobrać optymalną dawkę związków chemicznych potrzebnych w danej technologii oczyszczania wody. | | |
| 2. Potrafi dobrać jednostkowe procesy oczyszczania w celu usunięcia z wody wybranych zanieczyszczeń. | | |
| Kompetencje społeczne: | | |
| 1. Ma świadomość znaczenia procesów uzdatniania i odnowy wód w aspekcie bezpieczeństwa ludzi i środowiska. | | |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | Podstawy gospodarki wodnej | | |
| Treści programowe modułu | Uzdatnianie i odnowa wody – definicje i podstawowe założenia. Jakość wody i ścieków oczyszczonych. Wskaźniki charakteryzujące fizyczne i chemiczne właściwości wody. Wskaźniki analityczne charakteryzujące zawartość związków organicznych w wodzie. Gazy rozpuszczone i właściwości wody wynikające z ich obecności. Korozyjność i agresywność wody. Charakterystyka fizyczna, chemiczna i bakteriologiczna wód podziemnych i powierzchniowych. Normy jakości wód ujmowanych do różnych potrzeb. Wymagania w zakresie jakości ścieków przeznaczonych do powtórnego wykorzystania oraz odprowadzanych do środowiska. Jednostkowe procesy technologiczne uzdatniania wód powierzchniowych i podziemnych oraz wód pościekowych m.in. filtracja, koagulacja, odżelazianie, odmanganianie, dezynfekcja, sorpcja, zmiękczanie, napowietrzanie, dekarbonizacja, utlenianie chemiczne. Ścieki i osady powstające w procesach uzdatniania i odnowy wody. Zasady wyboru układu technologicznego i doboru urządzeń. Przykłady układów technologicznych uzdatniania i odnowy wód dla potrzeb wody przeznaczonej do spożycia, przemysłowych oraz sanitarnych. | | |
| Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej | Literatura podstawowa:   1. Kowal A.L., Świderska-Bróż M. 2009. Oczyszczanie wody. Podstawy teoretyczne i technologiczne, procesy i urządzenia. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa. 2. Anielak A.M. 2021. Wysokoefektywne metody oczyszczania wody. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa. 3. Nawrocki J. (red.). 2010. Uzdatnianie wody. Procesy fizyczne, chemiczne i biologiczne. Cz. 1 i 2. Wydawnictwo Naukowe UAM, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa. 4. Granops M., Kaleta J. 2005. Woda. Uzdatnianie i odnowa. Wyd. SGGW, Warszawa.   Literatura uzupełniająca:   1. Kalenik M. 2015. Zaopatrzenie w wodę i odprowadzanie ścieków. Wyd. SGGW, Warszawa. 2. Wygoda G. 2019. Ujęcia wody pitnej i jej uzdatnianie. Wyd. KaBe. | | |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne | Wykład i ćwiczenia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnych.  Sprawdzian pisemny.  Wykonanie pracy zaliczeniowej. | | |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | Szczegółowe kryteria przy ocenie egzaminów i prac kontrolnych   1. student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu cząstkowym – jego części), 2. student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 61 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), 3. student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), 4. student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 81 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), 5. student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części)   W1 – sprawdzian pisemny,  W2 – sprawdzian pisemny,  W3 – sprawdzian pisemny,  U1 – sprawdzian pisemny, praca zaliczeniowa,  U2 – sprawdzian pisemny, praca zaliczeniowa,  K1 – sprawdzian pisemny. | | |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | Sprawdzian pisemny – 1 (50%)  Praca zaliczeniowa – 1 (50%) | | |
| Bilans punktów ECTS | **KONTAKTOWE** | | |
|  | Godziny | ECTS |
| wykłady | 15 | 0,60 |
| ćwiczenia | 15 | 0,60 |
| konsultacje | 2 | 0,08 |
| **RAZEM kontaktowe** | **32** | **1,28** |
| **NIEKONTAKTOWE** | | |
| przygotowanie pracy zaliczeniowej | 14 | 0,56 |
| przygotowanie do ćwiczeń | 8 | 0,32 |
| przygotowanie do sprawdzianu | 13 | 0,52 |
| studiowanie literatury | 8 | 0,32 |
| **RAZEM niekontaktowe** | **43** | **1,72** |
| udział w wykładach | 15 | 0,60 |
| udział w ćwiczeniach | 15 | 0,60 |
| konsultacje | 2 | 0,08 |
| **RAZEM z bezpośrednim udziałem nauczyciela** | **32** | **1,28** |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | GOZ\_W04, GOZ\_W08, GOZ\_W15  GOZ\_U05, GOZ\_U08, GOZ\_U12  GOZ\_K01, GOZ\_K03 | | |

**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nazwa kierunku studiów | Gospodarka obiegu zamkniętego | | |
| Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim | Zaopatrzenie w wodę  Water supply | | |
| Język wykładowy | polski | | |
| Rodzaj modułu | fakultatywny | | |
| Poziom studiów | pierwszego stopnia | | |
| Forma studiów | stacjonarne | | |
| Rok studiów dla kierunku | II | | |
| Semestr dla kierunku | 4 | | |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | 3 (1,28/1,72) | | |
| Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł | dr hab. inż. Michał Marzec, prof. uczelni | | |
| Jednostka oferująca moduł | Katedra Inżynierii Środowiska i Geodezji | | |
| Cel modułu | Celem przedmiotu jest przekazanie podstawowej wiedzy dotyczącej zaopatrzenia w wodę, w szczególności regulacji prawnych w tym zakresie, źródeł poboru wody na potrzeby gospodarki narodowej, sposobów ujmowania i magazynowania oraz metod uzdatniania i transportu wody do odbiorców. | | |
| Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć. | Wiedza: | | |
| 1. Zna prawne i organizacyjne podstawy funkcjonowania systemu zaopatrzenia w wodę, tradycyjne i niekonwencjonalne źródła wody. | | |
| 2. Zna budowę, zasadę działania i eksploatacji podstawowych elementów układów wodociągowych. | | |
| 3. Zna zasady programowania infrastruktury wodociągowej na terenach o zróżnicowanym stopniu zurbanizowania oraz podstawowe wytyczne do projektowania systemów wodociągowych. | | |
| Umiejętności: | | |
| 1. Potrafi obliczyć wielkość zapotrzebowania na wodę jednostki osadniczej, wydajność ujęcia wody. | | |
| 2. Potrafi zastosować wybrane rozwiązania systemowe w celu zaopatrzenia jednostek osadniczych w wodę. | | |
| Kompetencje społeczne: | | |
| 1. Ma świadomość znaczenia niezawodnego funkcjonowania systemów zaopatrzenia w wodę dla zapewnienia bezpieczeństwa ludności i środowiska. | | |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | Podstawy gospodarki wodnej | | |
| Treści programowe modułu | Regulacje prawne w zakresie zaopatrzenia w wodę, organizacja systemu i kompetencje, normy jakościowe dla wód o różnym przeznaczeniu. Charakterystyka źródeł poboru wód na potrzeby gospodarki narodowej, w tym niekonwencjonalnych źródeł wody użytkowej (m.in. wody opadowe i pościekowe – zamknięte obiegi wody). Modele gospodarki wodnej w przemyśle. Zapotrzebowanie na wodę w jednostkach osadniczych, cel i zadania wodociągów, systemy wodociągowe, zasady obliczania zapotrzebowania na wodę, współczynniki nierównomierności rozbioru wody. Ujęcia wód podziemnych: budowa studni kopanej i wierconej, strefy ochronne ujęć wody, zasady eksploatacji. Metody uzdatniania wody i budowa stacji uzdatniania wody. Pompownie wodociągowe. Zbiorniki wodociągowe: przeznaczenie, budowa i zasada działania. Sieć wodociągowa – układy sieci wodociągowych, rodzaje przewodów, trasowanie sieci, zasady projektowania układów wodociągowych. uzbrojenie rurociągów wodociągowych. Instalacje wodociągowe – ogólny schemat budowy, zasada działania. Zasady poprawnej eksploatacji układów wodociągowych, bezpieczeństwo dostaw wody. | | |
| Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej | Literatura podstawowa:   1. Kalenik M. 2015. Zaopatrzenie w wodę i odprowadzanie ścieków. Wyd. SGGW, Warszawa. 2. Suligowski Z. 2014. Zaopatrzenie w wodę. Wyd. Seidel-Przywecki. 3. Kwietniewski M., Olszewski W., Osuch-Pajdzińska E., Miszt-Kruk K. 2016. Projektowanie elementów systemu zaopatrzenia w wodę. OWPW. 4. Kowal A.L., Świderska-Bróż M. 2007. Oczyszczanie wody. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.   Literatura uzupełniająca:   1. Wygoda G. 2019. Ujęcia wody pitnej i jej uzdatnianie. Wyd. KaBe. 2. Anielak A.M. 2021. Wysokoefektywne metody oczyszczania wody. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa. | | |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne | Wykład i ćwiczenia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnych.  Sprawdzian pisemny.  Wykonanie pracy zaliczeniowej. | | |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | Szczegółowe kryteria przy ocenie egzaminów i prac kontrolnych   1. student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu cząstkowym – jego części), 2. student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 61 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), 3. student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), 4. student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 81 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), 5. student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części)   W1 – sprawdzian pisemny,  W2 – sprawdzian pisemny,  W3 – sprawdzian pisemny,  U1 – sprawdzian pisemny, praca zaliczeniowa,  U2 – sprawdzian pisemny, praca zaliczeniowa,  K1 – sprawdzian pisemny. | | |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | Sprawdzian pisemny – 1 (50%)  Praca zaliczeniowa – 1 (50%) | | |
| Bilans punktów ECTS | **KONTAKTOWE** | | |
|  | Godziny | ECTS |
| wykłady | 15 | 0,60 |
| ćwiczenia | 15 | 0,60 |
| konsultacje | 2 | 0,08 |
| **RAZEM kontaktowe** | **32** | **1,28** |
| **NIEKONTAKTOWE** | | |
| przygotowanie pracy zaliczeniowej | 14 | 0,56 |
| przygotowanie do ćwiczeń | 8 | 0,32 |
| przygotowanie do sprawdzianu | 13 | 0,52 |
| studiowanie literatury | 8 | 0,32 |
| **RAZEM niekontaktowe** | **43** | **1,72** |
| udział w wykładach | 15 | 0,60 |
| udział w ćwiczeniach | 15 | 0,60 |
| konsultacje | 2 | 0,08 |
| **RAZEM z bezpośrednim udziałem nauczyciela** | **32** | **1,28** |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | GOZ\_W04, GOZ\_W08, GOZ\_W15  GOZ\_U05, GOZ\_U08, GOZ\_U12  GOZ\_K01, GOZ\_K03 | | |

**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa kierunku studiów | Gospodarka obiegu zamkniętego |
| Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim | Wentylacja i klimatyzacja  Ventilation and air conditioning |
| Język wykładowy | polski |
| Rodzaj modułu | obowiązkowy |
| Poziom studiów | pierwszego stopnia |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Rok studiów dla kierunku | III |
| Semestr dla kierunku | 5 |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | 3 (2/1) |
| Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł | dr hab. inż. Dariusz Góral, prof. uczelni |
| Jednostka oferująca moduł | Katedra Biologicznych Podstaw Technologii Żywności i Pasz |
| Cel modułu | Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy celem rozumienia procesów zachodzących w systemach klimatyzacji i wentylacji, z uwzględnieniem technicznego wyposażenia, jego budowy i eksploatacji. Drugim celem jest zapoznanie studentów z podstawami projektowania systemów wentylacji i klimatyzacji. |
| Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć. | Wiedza: |
| W1. Ma podstawową wiedzę z zakresu termodynamiki i mechaniki powietrza związaną z systemami wentylacyjnymi i klimatyzacyjnymi. |
| W2. Ma wiedzę z zakresu budowy i funkcjonowania podstawowych systemów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych |
| Umiejętności: |
| U1. umie obliczać i wpływać na podstawowe parametry powietrza w wentylacji i klimatyzacji |
| U2. Potrafi projektować proste systemy wentylacji i klimatyzacji. |
| Kompetencje społeczne: |
| K1 Rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu informacji dotyczących osiągnięć w zakresie wentylacji i klimatyzacji. |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | Sposoby weryfikacji osiągniętych efektów uczenia się:  W1 –kolokwium  W2– kolokwium  U1 – kolokwium  U2– projekt  K1 – odpowiedź ustna na zadany temat  Formy dokumentowania osiągniętych wyników: zaliczenie w formie pisemnej, kolokwia częściowe w formie pisemnej, dziennik prowadzącego, prezentacja lub wystąpienie na zadany temat |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | Sprawdzian pisemny – 1 (50%)  Praca zaliczeniowa – 1 (50%) |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | - |
| Treści programowe modułu | Treści modułu obejmują: podstawowe właściwości powietrza wilgotnego, psychrometria procesów klimatyzacyjnych, wykres psychrometryczny, mieszanie, ogrzewanie, chłodzenie, osuszanie powietrza, nawilżanie powietrza z ogrzewaniem wstępnym i wtórnym, komfort cieplny i obliczeniowe parametry powietrza wewnętrznego i zewnętrznego, wybór obliczeniowych parametrów powietrza nawiewanego, zyski ciepła od nasłonecznienia i innych źródeł, obciążenie chłodnicze urządzeń klimatyzacyjnych, stosowanie zróżnicowanych układów, także dwuprzewodowych i obejściowych, chłodnice powierzchniowe i komory zraszania, konstrukcja, przepływy, działanie, moc, odprowadzanie ciepła od skraplaczy i chłodni wieżowych, wybrane zagadnienia konstrukcji i sterowania w systemach chłodniczych w odniesieniu do klimatyzacji, systemy sprężarkowe, systemy sorpcyjne, podstawy charakterystyki przepływów w przewodach z uwzględnieniem bilansu energii i współpracy wentylatorów z sieciami przewodów, klimatyzacja wysokoprędkościowa i inne systemy klimatyzacji, systemy indukcyjne, układy jednoprzewodowe i dwuprzewodowe, wentylacja i równanie zaniku zanieczyszczeń w pomieszczeniu, zmiany entalpii powietrza, oczyszczanie powietrza, systemy techniczne, czystość i higiena w systemach klimatyzacji. |
| Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej | 1. Przydróżny S.: Wentylacja. Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej. Wrocław 1991 2. Recknagel H., Sprenger E., Schramek E.R.: Kompendium wiedzy: ogrzewnictwo, klimatyzacja, ciepła woda, chłodnictwo, Wydawnictwo Omni Scala, Wrocław 2008 3. Pełech A.: Wentylacja i klimatyzacja - podstawy. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej. Wrocław 2008 4. Malicki M.: Wentylacja i klimatyzacja. PWN Warszawa 1980 5. Jones W.P.: Klimatyzacja. ARKADY. Warszawa 2001 |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne | 1. wykład-prezentacje multimedialne  2. zajęcia terenowe w zakładach przetwórczych  3. filmy dydaktyczne  4. zadania domowe |
| Bilans punktów ECTS | **KONTAKTOWE**  **Forma zajęć Liczba godz. Punkty ECTS**  Wykład 15 godz. 0,80 pkt. ECTS  Ćwiczenia 30 godz. 1,00 pkt. ECTS  Kolokwium z ćwiczeń 2 godz. 0,08 pkt. ECTS  Konsultacje 1 godz. 0,02 pkt. ECTS  Egzamin 2 godz. 0,1 pkt. ECTS  **Razem kontaktowe 48 godz. 2,0 pkt. ECTS**  **NIEKONTAKTOWE**  Przygotowanie  projektu 5 godz. 0,20 pkt. ECTS  Przygotowanie  do kolokwium 5 godz. 0,20 pkt. ECTS  Przygotowanie  do egzaminu 8 godz. 0,32 pkt. ECTS  Przygotowanie  sprawozdania 2 godz. 0,08 pkt. ECTS  Studiowanie literatury 5 godz. 0,20 pkt. ECTS  **Razem niekontaktowe 25 godz. 1,0 pkt. ECTS**  **Łączny nakład pracy studenta to 73 godz. co odpowiada 3pkt. ECTS** |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | Udział w wykładach – 15 godz*.*  Udział w ćwiczeniach –30 godz.  Udział w konsultacjach –1 godz.  Udział w kolokwium – 2 godz.  Udział w egzaminie –2 godz.  **Łącznie 50 godz. co stanowi 2,0 pkt. ECTS** |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | GOZ\_W01**,** GOZ\_W13  GOZ\_U01, GOZ\_U04, GOZ\_U08  GOZ\_K01, GOZ\_K03 |

**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa kierunku studiów | Gospodarka obiegu zamkniętego |
| Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim | Technologie bezodpadowe  Waste-free technologies |
| Język wykładowy | polski |
| Rodzaj modułu | obowiązkowy |
| Poziom studiów | pierwszego stopnia |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Rok studiów dla kierunku | III |
| Semestr dla kierunku | 5 |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | 4 (2/2) |
| Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł | dr hab. inż. Tomasz Słowik – prof. uczelni |
| Jednostka oferująca moduł | Katedra Energetyki i Środków Transportu |
| Cel modułu | Przedstawienie wiadomości z zakresu technologii mało i bezodpadowych w ujęciu jakościowym i ilościowym. Nauka technologii produkcji, w których dzięki zastosowaniu nowoczesnych rozwiązań techniczno-organizacyjnych wyeliminowano lub w dużym stopniu ograniczono powstawanie odpadów albo powstające w procesie technologicznym odpady zostały zagospodarowane, a ich zagospodarowanie stanowi integralną część kompleksowego procesu produkcji. |
| Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć. | Wiedza: |
| W1. Znajomość nowoczesnych materiałów i surowców stosowanych w wybranych procesach technologicznych |
| W2. Znajomość wyposażenia technicznego przedsiębiorstw oraz aktualnych trendów techniczno-technologicznych ukierunkowanych na rozwój zrównoważony i gospodarkę obiegu. |
| W3. Znajomość kryteriów i sposobów klasyfikowania odpadów włącznie z ich charakterystyką. |
| Umiejętności: |
| U1. Umiejętność oszacowania skali produkcji wybranych odpadów |
| U2. Umiejętność doboru surowców i materiałów do wybranych procesów technologicznych. |
| Kompetencje społeczne: |
| K1. Świadomość konieczności monitorowania szerokorozumianych odpadów w celu osiągania rozwoju zrównoważonego |
| K2. Świadomość skutków antropotechnicznej działalności człowieka |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | Ochrona środowiska, ogólne technologie produkcji |
| Treści programowe modułu | Aspekty prawne w gospodarce odpadami; strategie ochrony środowiska; recykling i jego formy; klasyfikacja odpadów; sposoby zagospodarowania odpadów; metody utylizacji odpadów; przykłady procesów technologicznych mało i bezodpadowych; struktura parku pojazdowego oraz parku maszynowego, stan obecny i prognozy; materiały stosowane do budowy wybranych pojazdów; zagrożenia płynące ze stosowania wybranych materiałów i surowców; tendencje w inżynierii materiałowej; kryteria określonych poziomów odzysku i recyklingu; działania organizacyjne w zakresie recyklingu wybranych segmentów rynku; organizacja dostaw i odbioru materiałów, baza informacyjna dotycząca sprzedaży i dokumentacji procesów; Wsparcie ekonomiczne przedsiębiorstw zajmujących się technologiami czystszej produkcji i czystych technologii; ważniejsze wytyczne systemu ISO 14001; wyposażenie techniczne wybranych przedsiębiorstw. |
| Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej | 1. Rosik-Dulewska C., Podstawy gospodarki odpadami. PWN 2010. 2. Baran S., Turski R. Wybrane zagadnienia z utylizacji i unieszkodliwiania odpadów. WAR w Lublinie 1999. 3. Nowak Z. Zarządzanie środowiskiem. Cz. 1 i 2. WPŚ, Gliwice 2001. 4. Kościk B. Wycena środowiska przyrodniczego. WAR w Lublinie 2000. 5. Oprzędkiewicz J., Stolarski B. Technologia i systemy recyklingu samochodów. WNT 2003. 6. Merkisz-Guranowska A. Aspekty rozwoju recyklingu w Polsce. ITE w Radomiu. Poznań-Radom 2005. 7. Osiński J., Żach P. Wybrane zagadnienia recyklingu samochodów. WKiŁ 2006. 8. Burnewicz J. Sektor samochodowy UE. WKiŁ 2005. 9. Merkisz J., Piekarski W., Słowik T.. Motoryzacyjne zanieczyszczenia środowiska. WAR w Lublinie 2005 |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne | Wykłady informacyjne i problemowe, dyskusje dydaktyczne jako metody aktywizujące, wykonywanie prac pisemnych. Powyższe powinno być uzupełnione pracą własną studenta, szczególnie w odniesieniu do dyskusji i wykonania prac pisemnych. |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | W1, W2, W3, U1, U2, K1, K2 - prace pisemne,  Formy dokumentowania osiągniętych wyników: sprawdziany, sprawozdania, prezentacja, dziennik prowadzącego, egzamin. |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | 1. ocena z kolokwium sprawdzającego (75%), 2. aktywność studentów podczas zajęć (20%), 3. obecność na wykładach i ćwiczeniach (5%). |
| Bilans punktów ECTS | - udział w zajęciach – 45 godz.,  - weryfikacja zagadnień z zajęć – 15 godz.,  - przygotowanie do zajęć – 15 godz.,  - udział w egzaminie – 1 godz.,  - udział w konsultacjach – 5 godz.,  - studiowanie literatury – 20 godz.  Łączny nakład pracy studenta to 101 godz. co odpowiada 4 pkt. ECTS  Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:  - udział w zajęciach laboratoryjnych – 20 godz.,  - przygotowanie do ćw. audytoryjnych – 10 godz.,  - studiowanie literatury – 20 godz.,  - udział w konsultacjach – 5 godz.,  Łącznie 55 godz. co odpowiada 2 punktom ECTS |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:  - udział w zajęciach – 45 godz.,  - udział w egzaminie – 1 godz.,  - udział w konsultacjach – 5 godz.,  Łącznie 51 godz. co odpowiada 2 punktom ECTS |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | GOZ \_W02, GOZ \_W10, GOZ \_W11,  GOZ\_U05, GOZ\_U08, GOZ\_U10  GOZ\_K01, GOZ\_U03 |

**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |
| --- | --- |
| Kierunek lub kierunki studiów | Gospodarka obiegu zamkniętego |
| Nazwa modułu kształcenia, także nazwa w języku angielskim | Bezpieczeństwo przemysłowe  Industrial Safety |
| Język wykładowy | polski |
| Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny) | obowiązkowy |
| Poziom modułu kształcenia | pierwszego stopnia |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Rok studiów dla kierunku | III |
| Semestr dla kierunku | 5 |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/ niekontaktowe | 3 (2/1) |
| Tytuł imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej | prof. dr hab. inż. Krzysztof Gołacki |
| Jednostka oferująca przedmiot | Katedra Inżynierii Mechanicznej i Automatyki |
| Cel modułu | Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy z zakresu systemów bezpieczeństwa technicznego a w szczególności bezpieczeństwa funkcjonalnego rozumianego jako ogólne podejście do wszystkich działań w cyklu życia systemów zawierających elektryczne lub elektroniczne lub programowalne elektronicznie systemy składowe a także systemy wykonane w innych technikach. Przekazana wiedza pozwoli na podejmowanie decyzji zmierzających do wprowadzenia podsystemów związanych z bezpieczeństwem. |
| Efekty uczenia się dla modułu opis zakładanych zasobów wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student powinien nabyć po zrealizowaniu zajęć | Wiedza: |
| W1. Zna akty normatywne związane z bezpieczeństwem funkcjonalnym z szczególnym uwzględnieniem bezpieczeństwa procesowego. |
| W2. Zna metody analizy i oceny ryzyka elementów instalacji. Zna procedury określania SIL. |
| W3. Zna zasady zarządzania bezpieczeństwem, podstawowe przyczyny awarii przemysłowych oraz zasady postępowania w strefach Ex. |
| Umiejętności: |
| U1. Potrafi dobrać metodę i przeprowadzić analizę ryzyka dla obiektu pod kątem wyboru zagrożeń krytycznych. |
| U2. Potrafi opisać wymaganą funkcję bezpieczeństwa oraz wyznaczyć jej poziom nienaruszalności bezpieczeństwa. |
| U3. Umie zaproponować i uzasadnić wybór odpowiedniej architektury przyrządowego systemu bezpieczeństwa SIS. |
| Kompetencje społeczne: |
| K1. Ma świadomość konieczności podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane działania a także moralnej odpowiedzialności za podejmowane decyzje. |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów kształcenia | W1- sprawdzian, projekt,  W2- sprawdzian, projekt,  W3 - sprawdzian, projekt,  U1- sprawdzian, projekt,  U2 - sprawdzian, projekt,  U3 - sprawdzian, projekt,  K1- ocena pracy studenta w charakterze lidera i członka zespołu wykonującego projekt, udział w dyskusji.  Formy dokumentowania osiągniętych wyników: sprawdziany, projekty, dziennik prowadzącego. |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | Sprawdzian z teorii i zadań obliczeniowych – 70%  Projekty – każdy po 15% |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | Matematyka, Fizyka |
| Treści programowe modułu | Wykład obejmuje: Koncepcję bezpieczeństwa funkcjonalnego, cykl życia/trwania bezpieczeństwa, ważniejsze pojęcia i definicje, zasadę ALARP, rodzaje pracy systemów E/E/PE i kryteria probabilistyczne, zarządzanie bezpieczeństwem funkcjonalnym, przydzielanie wymagań bezpieczeństwa funkcjonalnego systemom, specyfikacja wymagań dotyczących sprzętu i oprogramowania, graf ryzyka w określaniu wymaganego poziomu SIL funkcji związanych z bezpieczeństwem, ograniczenia architektoniczne systemów E/E/PE, rodzaje uszkodzeń elementów i dane niezawodnościowe, przykładowe rozwiązania systemów E/E/PE związanych z bezpieczeństwem, ogólne informacje na temat zapobiegania stratom w przemyśle, zagadnienia bezpieczeństwa pożarowego w strefach Ex.  Ćwiczenia obejmują: Analizę przyczyn rzeczywistych awarii przemysłowych, analizy ryzyka, ocenę ryzyka, dobór funkcji bezpieczeństwa, projektowanie i obliczenia przyrządowego systemu bezpieczeństwa (SIS). |
| Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej | Literatura obowiązkowa:  1. Markowski A.: Zapobieganie stratom w przemyśle cz. III, Wyd. Polit. Łódzkiej, Łódz 2000.  2. Michalik J. S.: Zapobieganie poważnym awariom przemysłowym. Główny Inspektorat Pracy, Warszawa 2005.  Literatura zalecana:  3. Borysiewicz i inni: Poradnik metod oceny ryzyka związanego z niebezpiecznymi instalacjami procesowymi. Instytut Energii Atomowej, Otwock – Świerk, 2000.  4. PN-EN 61508, PN-EN 61511 |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne | 1) rozwiązywanie zadań rachunkowych,  2) zadania projektowe,  3) analizy przypadków rzeczywistych awarii,  4) wykład,  5) obrona projektów. |
| Bilans punktów ECTS | Kontaktowe:  - udział w wykładach – 15 godz.,  - udział w zajęciach audytoryjnych i laboratoryjnych – 30 godz.,  - udział w konsultacjach związanych z przygotowaniem do zaliczenia – 2 x 1 godz. = 2 godz.,  Łączny nakład pracy studenta to 47 godz. co odpowiada 1,88 punktom ECTS.  Niekontaktowe:  - przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych i laboratoryjnych 8 godz.,  - przygotowanie do sprawdzianów – 10 godz.  - wykonanie projektów – 2 x 5 godz. = 10 godz.,  Łączny nakład pracy studenta to 28 godz. co odpowiada ok. 1,12 punktowi ECTS.  Łączny nakład pracy studenta podczas realizacji modułu to 77 godz. Co odpowiada 3 punktom ECTS. |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | - udział w wykładach – 15 godz.,  - udział w zajęciach audytoryjnych i laboratoryjnych – 30 godz.,  - udział w konsultacjach – 2 x 1 godz. = 2 godz.,  Łączny nakład pracy studenta to 47 godz. co odpowiada 1,88 punktom ECTS. |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | GOZ \_W07,  GOZ\_U11, GOZ\_U13  GOZ\_K02, GOZ\_K03 |

**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa kierunku studiów | Gospodarka obiegu zamkniętego |
| Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim | Energetyka rozproszona i systemy prosumenckie  *Distributed energetics and prosumer systems* |
| Język wykładowy | polski |
| Rodzaj modułu | obowiązkowy |
| Poziom studiów | pierwszego stopnia |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Rok studiów dla kierunku | III |
| Semestr dla kierunku | 5 |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | 4 (2/2) |
| Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł | dr inż. Marek Ścibisz |
| Jednostka oferująca moduł | Katedra Podstaw Techniki |
| Cel modułu | Celem realizacji modułu jest poznanie: zasad bilansowania zasobów energetycznych i ich lokalnego wytwarzania oraz podstaw prawnych pracy urządzeń jako elementów wyspowych a także współpracujących z energetyką zawodową. |
| Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć. | Wiedza: |
| W1. Student jest w stanie przeprowadzić analizę energetycznych przemian surowców na energię elektryczną lub cieplną. |
| W2. Student jest w stanie określić podstawowe parametry wytwarzanej energii elektrycznej lub ciepła oraz surowców energetycznych. |
| Umiejętności: |
| U1. Student potrafi rozwiązywać proste zadania rachunkowe z bilansu energetycznego, |
| U2. Student umie ocenić podstawowe koszty eksploatacji urządzeń energetycznych |
| Kompetencje społeczne: |
| K1. Student jest zdolny do współpracy z osobami odpowiedzialnymi w zakładzie przemysłowym za dystrybucję i użytkowanie energii |
| K2. Student jest zdolny do pracy w zespole |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | Matematyka, Fizyka, Odnawialne źródła energii |
| Treści programowe modułu | ***Wykład*** obejmuje następujące zagadnienia:  Bilans energetyczny przemian Podstawy elektroenergetyki – obwody elektryczne, prawa stosowane do analizy pracy obwodów elektrycznych, Generacja rozproszona energii elektrycznej, Inteligentne sieci elektroenergetyczne, Współpraca generatorów rozproszonych z siecią zawodową, System elektroenergetyczny, Parametry energii elektrycznej. Lokalny i zawodowy system ciepłowniczy. Parametry energii cieplnej. Systemy transportu paliw i ich wykorzystanie w energetyce rozproszonej. Aspekty formalno-prawne rozwoju energetyki rozproszonej. Aspekty ekonomiczne rozproszonego wytwarzania energii elektrycznej i ciepła. Wybrane zagadnienia współpracy rozproszonych źródeł energii z systemem elektroenergetycznym. Bezpieczeństwo eksploatacji systemów elektroenergetycznych. Prosument i jego rola w systemie energetycznym.  ***Ćwiczenia*** obejmują następujące zagadnienia: Obliczenia zapotrzebowania na surowce energetyczne niezbędne do wygenerowania energii elektrycznej lub cieplnej, Pomiary w obwodach elektrycznych, Analiza pracy obwodów trójfazowych, badanie transformatora energetycznego, Projekt ekonomicznej oceny pracy urządzeń elektrycznych z wykorzystaniem różnych taryf oraz uwzględnieniem poprawy efektywności energetycznej układu. |
| Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej | **Literatura podstawowa:**   1. Paska J. Rozproszone źródła energii, Wyd. PW Warszawa, 2017. 2. Kacejko P. Generacja rozproszona w systemie elektroenergetycznym. Wyd. PL Lublin, 2004.   **Literatura uzupełniająca:**   1. Chmielniak T. Technologie energetyczne. WN PWN, Warszawa 2021 2. Popczyk J. i in. Energetyka prosumencka. Wyd. P.Cz. Częstochowa, 2017 |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne | 1. wykład 2. rozwiązywanie zadań rachunkowych 3. projekt/ekspertyza kosztów eksploatacji urządzeń elektrycznych 4. ćwiczenia laboratoryjne w postaci eksperymentów na rzeczywistych układach elektrycznych, 5. omówienie wykonanych sprawozdań |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | Sposoby weryfikacji osiągniętych efektów uczenia się:  W1, W2 – egzamin  U1 – sprawdzian z zadań  U2– ocena wykonania projektów / sprawozdań  K1 - ocena pracy studenta w grupie  K2 – ocena pracy studenta wykonującego ćwiczenie laboratoryjne  Formy dokumentowania osiągniętych wyników:   * sprawdzian z zadań w formie pisemnej, * egzamin w formie pisemnej, * sprawozdania z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych w formie pisemnej, * projekt przedstawiony w formie pisemnej |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | Wiedza – wynik egzaminu – 60%  Umiejętności – zaliczenie ćwiczeń – 30%  Kompetencje społeczne – 10% |
| Bilans punktów ECTS | **KONTAKTOWE**  **Forma zajęć Liczba godz. Punkty ECTS**  Wykład 15 godz. 0,6 pkt. ECTS  Ćwiczenia 30 godz. 1,2 pkt. ECTS  Konsultacje 3 godz. 0,12 pkt. ECTS  Egzamin 2 godz. 0,08 pkt. ECTS  **Razem kontaktowe 50 godz. 2 pkt. ECTS**  **NIEKONTAKTOWE**  **Forma zajęć Liczba godz. Punkty ECTS**  Przygotowanie  do sprawdzianu 10 godz. 0,40 pkt. ECTS  Przygotowanie  do egzaminu 12 godz. 0,48 pkt. ECTS  Przygotowanie  sprawozdań 8 godz. 0,32 pkt. ECTS  Opracowanie projektu  / ekspertyzy 10 godz. 0,40 pkt. ECTS  Studiowanie literatury 10 godz. 0,40 pkt. ECTS  **Razem niekontaktowe 50 godz. 2,72 pkt. ECTS**  **Łączny nakład pracy studenta to 100 godz. co odpowiada 4 pkt. ECTS** |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | Udział w wykładach – 15 godz*.*  Udział w ćwiczeniach – 30 godz.  Udział w konsultacjach – 3 godz.  Udział w egzaminie – 2 godz.  **Łącznie 50 godz. co stanowi 2 pkt. ECTS** |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | GOZ\_W02, GOZ\_W12, GOZ\_W14  GOZ\_U05, GOZ\_U12, GOZ\_U14  GOZ\_K01, GOZ\_K03 |

**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa kierunku studiów | Gospodarka obiegu zamkniętego |
| Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim | Retencja wody  Water retention |
| Język wykładowy | j. polski |
| Rodzaj modułu | obowiązkowy |
| Poziom studiów | pierwszego stopnia |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Rok studiów dla kierunku | *3* |
| Semestr dla kierunku | *5* |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | 3 (1,3/1,7) |
| Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł | dr hab. inż. Antoni Grzywna |
| Jednostka oferująca moduł | Katedra Inżynierii Środowiska i Geodezji |
| Cel modułu | Zapoznanie studentów z procesem planowania, projektowania, eksploatacji i konserwacji obiektów małej retencji (OMR) w skali zlewni obejmującym waloryzację przestrzenną potrzeb i zagrożeń wodnych z uwagi na uwarunkowania środowiskowe i gospodarcze. Opanowanie umiejętności wykorzystanie źródeł internetowych danych przestrzennych udostępnianych wg dyrektywy INSPIRE do analizy istniejącej infrastruktury technicznej i obszarów zagrożeń. Nauka oceny ryzyka inwestycji i szacowania jej kosztów. |
| Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć. | Wiedza: |
| W1. Posiada ogólną wiedzę na temat rodzajów i klasyfikacji budowli wodnych oraz zasad przedmiarowania budowlanych robót ziemnych i instalacyjnych. |
| W2. Zna budowle wodne, normy zużycia materiałów i normy pracy sprzętu przy wykonaniu tych budowli. |
| W3. Zna akty prawne związane z budownictwem wodnym, a także orientuje się w publikacjach do sporządzania przedmiaru robót budowlanych. |
| Umiejętności: |
| U1. Potrafi odnaleźć w katalogu robót dane wyjściowe do sporządzenia projektu technicznego. |
| U2. Potrafi sporządzić przedmiar robót ziemnych i instalacyjnych wybranego obiektu inżynierskiego na podstawie dokumentacji projektowej oraz zna zakres tej dokumentacji. |
| Kompetencje społeczne: |
| K1. Jest świadomy konieczności współpracy z instytucjami i innymi specjalistami w rozwiązywaniu problemów inżynierskich. |
| K2. Rozumie potrzebę ciągłego uczenia się i doskonalenia kompetencji zawodowych dla zapewnienia najwyższego poziomu usług. |
|  |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | Gospodarka wodna |
| Treści programowe modułu | Obejmuje wiedzę z zakresu gospodarki wodnej w zlewniach o różnym użytkowaniu, niedoborów wody, zasad projektowania i funkcjonowania obiektów małej retencji, bilansu wody na obiekcie (dane hydrometryczne i meteorologiczne), sposobów doprowadzenia i gromadzenia wody, ilości i jakości oraz źródeł wody do potrzeb gospodarczych, degradacji zasobów wodnych, wpływ różnych form retencji na środowisko przyrodnicze i mikroklimat. |
| Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej | 1. Mioduszewski W . (red.), 2011. Mała retencja - planowanie, realizacja, eksploatacja. BIGRAF: Warszawa. 2. Kowalczak P. i inni, 1997. Hierarchia potrzeb obszarowych małej retencji. Warszawa: IMGW . 3. Mioduszewski W ., 2003. Mała retencja – Ochrona zasobów wodnych i środowiska naturalnego – Poradnik. Falenty: IMUZ. 4. Ignar S., Okruszko T., Popek Z., Chormański J., Kardel I., Szporak S., Tyszewski S., Wasilewicz M., Jarecka M., 2012. Analiza wielokryterialna możliwości realizacji obiektów małej retencji w dorzeczu Wisły Środkowej z uwzględnieniem retencji gruntowej. Warszawa: SGGW. |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne | Wykład, dyskusja, wykonanie zadania projektowego. |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | W1 – sprawdzian pisemny,W2 – sprawdzian pisemny,  W3 – sprawdzian pisemny,U1 – zadanie projektowe,  U2 – zadanie projektowe,K1 – ocena pracy studenta wykonującego zadania projektowe, K2 – ocena pracy studenta wykonującego zadania projektowe. |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | Sprawdzian pisemny – waga 3, zadanie projektowe – waga 2, praca na zajęciach – waga 1 |
| Bilans punktów ECTS | - udział w wykładach: 15 godz.,  - udział w ćwiczeniach: 15 godz.,  - udział w konsultacjach: 10 godz.,  - wykonanie zadania projektowego: 10 godz.,  - studiowanie literatury fachowej: 25 godz.,  Łączny nakład pracy studenta: **75 godz**., co odpowiada **3** **pkt** ECTS, w tym **1,8 pkt** kontaktowe |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | - udział w wykładach: 15 godz.,  - udział w ćwiczeniach: 15 godz.,  - udział w konsultacjach: 10 godz.,  Łącznie **40 godz**., co odpowiada **1,8 pkt** ECTS. |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | GOZ\_W04, GOZ\_W08,  GOZ\_U05, GOZ\_U08+, GOZ\_U12  GOZ\_K01, GOZ\_K03 |

|  |  |
| --- | --- |
| Kierunek lub kierunki studiów | Gospodarka obiegu zamkniętego |
| Nazwa modułu kształcenia, także nazwa w języku angielskim | Ocena oddziaływania na środowisko  Environmental impact assessment |
| Język wykładowy | polski |
| Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny) | obowiązkowy |
| Poziom modułu kształcenia | stacjonarne I stopnia |
| Rok studiów dla kierunku | III |
| Semestr dla kierunku | V |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/ niekontaktowe | 4 (2,2/1,8) |
| Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej | Dr hab. Sławomir Ligęza, prof. uczelni |
| Jednostka oferująca przedmiot | Instytut Gleboznawstwa, Inżynierii i Kształtowania Środowiska |
| Cel modułu | Celem modułu jest przekazanie ogólnej wiedzy w na temat podstaw oceny oddziaływania na środowisko, zintegrowanego podejścia wskaźnikowego, procedur oraz metodyki oceny. |
| Efekty uczenia się – łączna liczba efektów nie może przekroczyć dla modułu (4-8). Należy przedstawić opis zakładanych efektów uczenia się, które student powinien osiągnąć po zrealizowaniu modułu. Należy przedstawić efekty dla zastosowanych form zajęć łącznie. | Wiedza: |
| W1. Absolwent zna o rozumie procesy biologiczne i chemiczne zachodzące w środowisku naturalnym i przekształconym przez człowieka, zasady ochrony środowiska przyrodniczego. |
| W2. Absolwent zna o rozumie funkcjonowanie struktur przyrodniczych, potrafi wskazać zmiany i zagrożenia środowiska powodowane działalnością człowieka. |
| Umiejętności: |
| U1. Potrafi oceniać oraz wyjaśniać zjawiska i procesy zachodzące w środowisku oraz zagrożenia wynikające z działalności człowieka i wskazać możliwości przeciwdziałania degradacji środowiska. |
| U2. Potrafi dokonać prawidłowej analizy zadania projektowego w powiązaniu z oddziaływaniem na środowisko wskazując jego wady i zalety. |
| Kompetencje społeczne: |
| K1. Posiada zrozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. |
| K2. Potrafi określić priorytet oraz identyfikować i rozstrzygać dylematy związane z realizacją określonego przez siebie i innych zadania. |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | Wiedza podstawowa na temat problemów ochrony atmosfery, hydrosfery, pedosfery oraz gospodarki odpadowej i hałasu. |
| Treści programowe modułu | Pojęcie, cele i rola Ocen Oddziaływania na Środowisko (OOŚ); przepisy europejskie i polskie związane z realizacją OOŚ; źródła informacji w procedurach OOŚ; strategiczna OOŚ (etapy postępowania, prognoza oddziaływania na środowisko i jej treści), Ocena Oddziaływania Przedsięwzięcia na Środowisko i system OOŚ na obszarach sieci Natura 2000 w postępowaniu ws. decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach; źródła informacji o środowisku dla potrzeb OOŚ; raport oddziaływania na środowisko; udział społeczeństwa w OOŚ; kompensacja przyrodnicza w procesie OOŚ; monitoring w procesie OOŚ; instytucje i organy administracyjne uczestniczące w OOŚ i ich zadania. |
| Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej | Literatura zalecana:  Dobrowolski G. 2011. Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach. Towarzystwo Naukowe Organizacji i Kierowania, Toruń.  Lackowski A., Lenart W., Beata Wiszniewska B., Szydłowski M. 2004. Metodyka oceny oddziaływania na środowisko jako całość w procesie wydawania pozwolenia zintegrowanego. GIOŚ, Warszawa.  Nytko K. 2007. Oceny oddziaływania na środowisko, Wydawnictwo Politechniki Białostockiej.  Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (DzU nr 199 poz 1227), z pózn. zmianami  Zeszyty Metodyczne Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska nr 1. „Postępowanie administracyjne w sprawach określonych ustawą z dnia 3 października 2008 o udostępnianiu….” http://www.popt.2007-2013.gov.pl/SiteCollectionDocuments/Zeszyty1\_pdfwww.pdf |
| Planowane formy /działania/metody dydaktyczne | Wykład, dyskusja, wykonanie zadania projektowego. |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | W1 – egzamin pisemny,  W2 – egzamin pisemny,  U1 – zadanie projektowe,  U2 – zadanie projektowe,  K1 – ocena pracy studenta wykonującego zadania projektowe,  K2 – ocena pracy studenta wykonującego zadania projektowe.  Formy dokumentowania osiągniętych wyników: sprawdzian pisemny, zadanie projektowe, dziennik prowadzącego. |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | Kryteria oceny z przedmiotu  Ocena końcowa z przedmiotu składa się z dwu elementów:  ‒ oceny z ćwiczeń (kolokwium),  ‒ oceny z pisemnej pracy zaliczeniowej wykładu (egzamin),  Na ocenę końcową składa się:  ‒ aktywność na zajęciach - 10%,  ‒ wynik z kolokwium - 20%,  - wynik z egzaminu - 70%.  Zaliczenie ćwiczeń jest warunkiem koniecznym do przystąpienia do egzaminu. |
| Bilans punktów ECTS | - udział w wykładach: 15 godz.,  - udział w ćwiczeniach audytoryjnych i laboratoryjnych: 30 godz.,  - udział w konsultacjach: 10 godz.,  - wykonanie zadania projektowego: 15 godz.,  - studiowanie literatury fachowej: 30 godz.,  Łączny nakład pracy studenta: **100 godz**., co odpowiada **4** **pkt** ECTS, |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | - udział w wykładach: 15 godz.,  - udział w ćwiczeniach audytoryjnych i laboratoryjnych: 30 godz.,  - udział w konsultacjach: 10 godz.,  Łącznie **55 godz**., co odpowiada **2,2 pkt** ECTS. |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | GOZ \_W02, GOZ\_W08,  GOZ\_U04, GOZ\_U13  GOZ\_K01, GOZ\_K03 |

**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa kierunku studiów | Gospodarka obiegu zamkniętego |
| Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim | Rośliny energetyczne  Energy plants |
| Język wykładowy | polski |
| Rodzaj modułu | fakultatywny |
| Poziom studiów | pierwszego stopnia |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Rok studiów dla kierunku | III |
| Semestr dla kierunku | 5 |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | 3 (1,6/1,4) |
| Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł | Dr hab. Danuta Sugier, prof. uczelni |
| Jednostka oferująca moduł | Katedra Roślin Przemysłowych i Leczniczych |
| Cel modułu | Celem modułu jest zapoznanie studentów z technologiami produkcji roślin na cele energetyczne oraz wskazanie możliwości wykorzystania biomasy jako odnawialnych źródeł energii. |
| Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć. | Wiedza: |
| W1. Student zna rośliny uprawiane na cele energetyczne oraz ograniczenia i zagrożenia związane z ich uprawą |
| W2. Student zna technologie produkcji roślin na cele  energetyczne, odpowiednie dla założonych sposobów wytwarzania energii z biomasy |
| Umiejętności: |
| U1. Potrafi analizować wpływ produkcji biomasy oraz wytwarzania z niej energii na stan środowiska przyrodniczego. |
| U2. Potrafi ocenić zalety i wady współczesnych metod wytwarzania energii z biomasy. |
| U3. Student potrafi wykonać projekt technologiczny dla roślin uprawianych na cele energetyczne. |
| Kompetencje społeczne: |
| K1. Rozumie potrzebę dokształcania się w zakresie produkcji biomasy i energii odnawialnej |
| K2. Ma świadomość i rozumie społeczne, ekologiczne i ekonomiczne skutki działalności człowieka w poszukiwaniu i wykorzystywaniu odnawialnych źródeł energii. |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | Ochrona środowiska, Fizyka, Biochemia |
| Treści programowe modułu | W ramach realizowanego przedmiotu studenci zapoznani będą z informacjami dotyczącymi zrównoważonej polityki energetycznej i wykorzystania biomasy jako odnawialnych źródeł energii. Omówione zostaną zagadnienia związane z technologiami produkcji roślin na cele energetyczne oraz metody wytwarzania najważniejszych rodzajów energii odnawialnej z biomasy. Przedstawione zostaną ograniczenia i zagrożenia związane z uprawą roślin na cele energetyczne. |
| Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej | 1. Kołodziej B. Matyka M. (red). 2012. Odnawialne źródła energii. Rolnicze surowce energetyczne. Wyd. PWRiL, Poznań. 2. Lisowski A. (red.) 2010. Technologie zbioru roślin energetycznych. Wyd. SGGW Warszawa. 3. Bocian P., Golec T., Rakowski J. (red). 2010. Nowoczesne technologie pozyskiwania i energetycznego wykorzystania biomasy. Wyd. Instytut Energetyki Warszawa. 4. Szczukowski S., Tworkowski J., Stolarski M., Kwiatkowski J., Krzyżaniak M., Lajszner W., Graban Ł. 2012. Wieloletnie uprawy energetyczne. Wyd. Multico, Warszawa. 5. Szczukowski S., Tworkowski J., Stolarski M. 2006. Wierzba energetyczna. Wyd. Plantpress Kraków. 6. Kościk B. (red.) 2003. Rośliny energetyczne. Wydawnictwo AR w Lublin. 7. Góral S. 1996. Nowe rośliny uprawne na cele spożywcze, przemysłowe i jako odnawialne źródła energii. Wydawnictwo SGGW, Warszawa. |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne | wykład, prezentacja, wykonanie projektu |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | W1: sprawdzian testowy  W2: sprawdzian testowy  W3 złożenie i prezentacja projektu  U1: sprawdzian testowy  U2: sprawdzian testowy  K1: sprawdzian testowy  K2: sprawdzian testowy |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest pozytywna ocena z pisemnego końcowego testu zaliczeniowego. Zaliczenie z ćwiczeń oraz przygotowanie projektu technologicznego dla roślin uprawianych na cele energetyczne jego omówienie, udział w dyskusji i poprawne odpowiedzi na pytania są warunkiem dopuszczenia do zaliczenia końcowego. O ocenie pozytywnej z kolokwiów (z wykładów i ćwiczeń) decyduje liczba uzyskanych punktów (>51% maksymalnej liczby punktów): dst 51-59%, dst plus 90-69%, db 70-79%, db plus 80-89%, bdb 90-100%.  Ocena końcowa z przedmiotu składa się z oceny z pisemnego końcowego testu zaliczeniowego – 100%. |
| Bilans punktów ECTS | |  |  |  | | --- | --- | --- | | Forma zajęć | Liczba godzin | ECTS | | **Liczba godzin kontaktowych** | | | | Wykłady | 15 | 15/25=0,6 | | Ćwiczenia | 15 | 15/25=0,6 | | Konsultacje | 5 | 5/25=0,2 | | Zaliczenia, końcowy test | 5 | 5/25=0,2 | | **Łącznie kontaktowe** |  | **40/25=1,6** | | **Liczba godzin niekontaktowych** | | | | Studiowanie literatury | 10 | 10/25=0,4 | | Przygotowanie do zaliczenia | 10 | 10/25=0,4 | | Przygotowanie projektu | 10 | 10/25=0,4 | | Przygotowanie do egzaminu | 5 | 15/25=0,6 | | **Łącznie niekontaktowe** |  | **35/25=1,4** | | **Razem punkty ECTS** |  | **3** | |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | 15 godz. wykłady,  15 godz. ćwiczenia,  5 godz. konsultacje,  5 godz. końcowy test zaliczeniowy, zaliczenie  pisemne z ćwiczeń, zaliczenie projektu.   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Łącznie kontaktowe** |  | **40/25=1,6** | |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | GOZ\_W02, GOZ\_W12,  GOZ\_U05, GOZ\_U14  GOZ\_K01, GOZ\_K03 |

**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa kierunku studiów | Gospodarka obiegu zamkniętego |
| Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim | Agroenergetyka  Agroenergetics |
| Język wykładowy | polski |
| Rodzaj modułu | fakultatywny |
| Poziom studiów | pierwszego stopnia |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Rok studiów dla kierunku | III |
| Semestr dla kierunku | 5 |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | 3 (1,6/1,4) |
| Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł | Dr hab. Danuta Sugier, prof. uczelni |
| Jednostka oferująca moduł | Katedra Roślin Przemysłowych i Leczniczych |
| Cel modułu | Celem modułu jest zapoznanie studentów z możliwościami wykorzystania biomasy pozyskiwanej z jednorocznych i wieloletnich roślin rolniczych do celów energetycznych oraz z technologiami produkcji biomasy rolniczej, energochłonnością i opłacalnością tej produkcji. |
| Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć. | Wiedza: |
| W1. Student identyfikuje taksony jednorocznych i wieloletnich roślin rolniczych przydatne do produkcji biomasy na cele energetyczne |
| W2. Student zna technologie produkcji roślin na cele energetyczne oraz potrafi ocenić wady i zalety technologii wytwarzania i wykorzystania biopaliw płynnych i gazowych z biomasy |
| Umiejętności: |
| U1. Potrafi dobrać gatunki roślin energetycznych do różnych warunków siedliskowych i analizuje wpływ produkcji biomasy oraz wytwarzania z niej energii na stan środowiska przyrodniczego |
| U2. Potrafi ocenić zalety i wady współczesnych metod wytwarzania energii z biomasy |
| U3. Potrafi wykonać projekt technologiczny dla roślin uprawianych na cele energetyczne |
| Kompetencje społeczne: |
| K1. Rozumie potrzebę dokształcania się w zakresie produkcji biomasy i energii odnawialnej |
| K2 Ma świadomość i rozumie społeczne, ekologiczne i ekonomiczne skutki działalności człowieka w poszukiwaniu oraz wykorzystywaniu biomasy jako odnawialnych źródeł energii |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | Ochrona środowiska |
| Treści programowe modułu | W ramach realizowanego przedmiotu przedstawione zostaną zagadnienia dotyczące uwarunkowań siedliskowych, społecznych i ekonomicznych uprawy roślin energetycznych w Polsce. Scharakteryzowane będą rośliny mające największą zdolność konwersji energii słonecznej i gromadzenia jej w postaci biomasy. Studenci zapoznani będą z technologiami produkcji roślin na cele energetyczne oraz z metodami wytwarzania najważniejszych rodzajów energii odnawialnej z biomasy. |
| Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej | 1. Kołodziej B. Matyka M. (red). 2012. Odnawialne źródła energii. Rolnicze surowce energetyczne. Wyd. PWRiL, Poznań. 2. Lisowski A. (red.) 2010. Technologie zbioru roślin energetycznych. Wyd. SGGW Warszawa. 3. Bocian P., Golec T., Rakowski J. (red). 2010. Nowoczesne technologie pozyskiwania i energetycznego wykorzystania biomasy. Wyd. Instytut Energetyki Warszawa. 4. Szczukowski S., Tworkowski J., Stolarski M., Kwiatkowski J., Krzyżaniak M., Lajszner W., Graban Ł. 2012. Wieloletnie uprawy energetyczne. Wyd. Multico, Warszawa. 5. Szczukowski S., Tworkowski J., Stolarski M. 2006. Wierzba energetyczna. Wyd. Plantpress Kraków. 6. Kościk B. (red.) 2003. Rośliny energetyczne. Wydawnictwo AR w Lublin. 7. Góral S. 1996. Nowe rośliny uprawne na cele spożywcze, przemysłowe i jako odnawialne źródła energii. Wydawnictwo SGGW, Warszawa. |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne | wykład, prezentacja, wykonanie projektu |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | W1: sprawdzian testowy  W2: sprawdzian testowy  W3 złożenie i prezentacja projektu  U1: sprawdzian testowy  U2: sprawdzian testowy  K1: sprawdzian testowy  K2: sprawdzian testowy |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest pozytywna ocena z pisemnego końcowego testu zaliczeniowego. Zaliczenie z ćwiczeń oraz przygotowanie projektu technologicznego dla roślin uprawianych na cele energetyczne, jego omówienie, udział w dyskusji i poprawne odpowiedzi na pytania są warunkiem dopuszczenia do zaliczenia końcowego. O ocenie pozytywnej z kolokwiów (z wykładów i ćwiczeń) decyduje liczba uzyskanych punktów (>51% maksymalnej liczby punktów): dst 51-59%, dst plus 90-69%, db 70-79%, db plus 80-89%, bdb 90-100%.  Ocena końcowa z przedmiotu składa się z oceny z pisemnego końcowego testu zaliczeniowego – 100%. |
| Bilans punktów ECTS | Wykłady – 15 godz. 0,6 ETCS  Ćwiczenia - 15 godz. 0,6 ETCS  Konsultacje - 5 godz. 0,2 ETCS  Zaliczenie - 5 godz. 0,2 ETCS  Studiowanie literatury – 12 godz. 0,48 ETCS  Przygotowanie do ćwiczeń – 10 godz. 0,4 ETCS  Przygotowanie projektu – 4 godz. 0,16 ETCS  Przygotowanie do zaliczenia – 9 godz. 0,36 ETCS  Razem 75 godz. 3 ETCS |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | 15 godz. wykłady,  15 godz. ćwiczenia,  5 godz. konsultacje,  5 godz. końcowy test zaliczeniowy, zaliczenie  pisemne z ćwiczeń, zaliczenie projektu.   |  | | --- | | **Łącznie kontaktowe 40/25=1,6 ECTS** | |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | GOZ\_W02, GOZ\_W12,  GOZ\_U05, GOZ\_U14  GOZ\_K01, GOZ\_K03 |

**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nazwa kierunku studiów | Gospodarka obiegu zamkniętego | |
| Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim | Transport modalny/ Modal transport | |
| Język wykładowy | polski | |
| Rodzaj modułu | fakultatywny | |
| Poziom studiów | pierwszego stopnia~~/~~ | |
| Forma studiów | stacjonarne | |
| Rok studiów dla kierunku | I | |
| Semestr dla kierunku | 5 | |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | 3 (1,36/1,64) | |
| Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł | Dr hab. inż. Grzegorz Maj, prof. uczelni | |
| Jednostka oferująca moduł | Katedra Energetyki i Środków Transportu | |
| Cel modułu | Celem przedmiotu jest zapoznanie słuchaczy z istotą i rodzajami przewozów modalnych oraz zapoznanie z tendencjami rozwoju transportu multimodalnego. | |
| Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć. | Wiedza: | |
| W1. Ma uporządkowaną wiedzę ogólną odnośnie nowoczesnych technik i technologii stosowanych w transporcie intermodalnym. | |
| W2. Zna najważniejsze technologie transportu intermodalnego oraz środki transportu kolejowego, drogowego i bliskiego, wykorzystywane w tych technologiach. | |
| Umiejętności: | |
| U1. Potrafi planować wykonanie zadań transportowych, których realizacja wymaga wykorzystania transportu intermodalnego oraz potrafi odczytywać i wypełniać dokumentację dotyczącą wykonywanych czynności tego rodzaju transportu | |
| Kompetencje społeczne: | |
| K1. Ma świadomość odpowiedzialności za kształtowanie i stan środowiska naturalnego oraz bezpieczeństwo w transporcie | |
| Wymagania wstępne i dodatkowe |  | |
| Treści programowe modułu | Istota transportu multimodalnego. Istota i rodzaje przewozów intermodalnych. Aspekty techniczno-technologiczne transportu intermodalnego. Aspekty organizacyjne transportu intermodalnego. Zintegrowane jednostki ładunkowe stosowane w transporcie intermodalnym. Technologie przewozu i przeładunku w transporcie intermodalnym. | |
| Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej | 1. Jacyna M., Pyza D., Jachimowski R., (2018), Transport intermodalny. Projektowanie terminali przeładunkowych. PWN, Warszawa. 2. Rydzykowski W. (red.), (2015), Przewozy intermodalne, Wyd. ILiM, Poznań. 3. Stokłosa J., (2011), Transport intermodalny, Wydawnictwo WSEiI, Lublin. 4. Kwaśniowski S., (2008), Transport intermodalny w sieciach logistycznych. Oficyna Wyd. Politechniki Wrocławskiej, Wrocław. 5. Marciniak-Naider D., Naider J., (1997), Transport intermodalny, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa. 6. Praca zbiorowa, (2013), Transport intermodalny w Polsce. Uwarunkowania i perspektywy rozwoju. Zeszyty Naukowe nr 778. Problemy Transportu i Logistyki nr 22, Wyd. Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin. | |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne | dyskusja, wykład, wykonanie projektu, praca pisemna | |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | **Szczegółowe kryteria przy ocenie egzaminów i prac kontrolnych**   1. student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu cząstkowym – jego części), 2. student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 61 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), 3. student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), 4. student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 81 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), 5. student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części) 6. *W1,K1 – kolokwium zaliczeniowe 1* 7. *W2 – kolokwium zaliczeniowe 2,* 8. *U1-projekt organizacji przewozu intermodalnego wraz dokumentacją przewozową* | |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | * + - 1. ocena z kolokwiów sprawdzającego (60%),       2. ocena z projeku (40%). | |
| Bilans punktów ECTS | Udział w wykładach | 15 h |
| Udział w ćwiczeniach | 15 h |
| Udział w konsultacjach | 4 h |
| Przygotowanie do ćwiczeń | 7,5 h |
| Wykonanie projektu – organizacji przewozu intermodalnego wraz dokumentacją przewozową | 15 h |
| Przygotowanie do kolokwiów | 15 h |
| **Sumaryczne obciążenie pracą studenta** | **71,5 h** |
| **Punkty ECTS za moduł** | **3 ECTS** |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:  - udział w wykładach – 15 godz.,  - udział w ćwiczeniach – 15 godz.,  - udział w konsultacjach związanych z przygotowaniem do zaliczenia– 4 x 1 godz. = 4 godz.,  Łącznie 34 godz. co odpowiada 1,36 punktowi | |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | GOZ \_W08, GOZ \_W09,  GOZ\_U05, GOZ\_U06, GOZ\_U13  GOZ\_K01, GOZ\_K03 | |

**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nazwa kierunku studiów | Gospodarka obiegu zamkniętego | |
| Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim | Transport bezemisyjny/ zero-emission transport | |
| Język wykładowy | polski | |
| Rodzaj modułu | fakultatywny | |
| Poziom studiów | pierwszego stopnia/ | |
| Forma studiów | stacjonarne | |
| Rok studiów dla kierunku | III | |
| Semestr dla kierunku | 5 | |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | 3 (1,36/1,34) | |
| Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł | Dr hab. inż. Grzegorz Maj, prof. uczelni | |
| Jednostka oferująca moduł | Katedra Energetyki i Środków Transportu | |
| Cel modułu | Celem przedmiotu jest zapoznanie słuchaczy z problematyką zeroemisyjności w transporcie | |
| Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć. | Wiedza: | |
| W1. Ma uporządkowaną wiedzę ogólną odnośnie nowoczesnych technik i technologii stosowanych w napędach środków transportu. | |
| W2. Zna najważniejsze techniki prowadzące do eliminacji generowanych zanieczyszczeń w szeroko rozumianym transporcie. | |
| Umiejętności: | |
| U1. Potrafi ocenić oddziaływanie transportu na środowisko naturalne oraz zastosować rozwiązania prowadzące do zminimalizowania lub wyeliminowania emisji towarzyszących gałęzi transportu. | |
| Kompetencje społeczne: | |
| K1. Ma świadomość odpowiedzialności za kształtowanie i stan środowiska naturalnego przy wykorzystaniu transportu bezemisyjnego. | |
| Wymagania wstępne i dodatkowe |  | |
| Treści programowe modułu | Problemy ograniczania emisji ze środków transportu. Alternatywne napędy w środkach transportu. Współczesne paliwa alternatywne stosowane w napędach środków transportu. Bezemisyjny transport publiczny. Ekologia transportu. Transport niskoemisyjny. Badania emisyjności w pojazdach. | |
| Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej | 1. Fajczak-Kowalska, A., Nowak, I., & Kowalska, M. (2017). Bezemisyjny transport publiczny. Autobusy: technika, eksploatacja, systemy transportowe, 18. 2. Merkisz J., Pielecha I., Układy mechaniczane pojazdów hybrydowych. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej,. Poznań 2015. 3. Merkisz J., Pielecha I., Układy elektryczne pojazdów hybrydowych. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej,. Poznań 2015. | |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne | dyskusja, wykład, wykonanie projektu, praca pisemna | |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | **Szczegółowe kryteria przy ocenie egzaminów i prac kontrolnych**   1. student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu cząstkowym – jego części), 2. student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 61 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), 3. student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), 4. student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 81 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), 5. student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części) 6. *W1,K1 – kolokwium zaliczeniowe 1* 7. *W2 – kolokwium zaliczeniowe 2,* 8. *U1- wykonanie projektu organizacji niskoemisyjnego transportu osób lub rzeczy* | |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | * + - 1. ocena z kolokwiów sprawdzającego (60%),       2. ocena z projektu (40%). | |
| Bilans punktów ECTS | Udział w wykładach | 15 h |
| Udział w ćwiczeniach | 15 h |
| Udział w konsultacjach | 4 h |
| Przygotowanie do ćwiczeń | 7,5 h |
| Wykonanie projektu – organizacja niskoemisyjnego transportu osób lub rzeczy | 15 h |
| Przygotowanie do kolokwiów | 15 h |
| **Sumaryczne obciążenie pracą studenta** | **71,5 h** |
| **Punkty ECTS za moduł** | **3 ECTS** |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:  - udział w wykładach – 15 godz.,  - udział w ćwiczeniach – 15 godz.,  - udział w konsultacjach związanych z przygotowaniem do zaliczenia– 4 x 1 godz. = 4 godz.,  Łącznie 34 godz. co odpowiada 1 punktowi ECTS | |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | GOZ \_W08, GOZ \_W09,  GOZ\_U05, GOZ\_U06, GOZ\_U13  GOZ\_K01, GOZ\_K03 | |

**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa kierunku studiów | Gospodarka obiegu zamkniętego |
| Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim | Technologie produkcji biogazu / Technologies of biogas production |
| Język wykładowy | polski |
| Rodzaj modułu | fakultatywny |
| Poziom studiów | I stopnia |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Rok studiów dla kierunku | III |
| Semestr dla kierunku | V |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | 4 (2/2) |
| Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł | Dr hab. Alina Kowalczyk-Juśko, prof. uczelni |
| Jednostka oferująca moduł | Katedra Inżynierii Środowiska i Geodezji |
| Cel modułu | Celem modułu jest przekazanie wiedzy dotyczącej produkcji i energetycznego wykorzystania biogazu, jego źródeł naturalnych i antropogenicznych, procesu fermentacji metanowej, metod pozyskiwania biogazu ze składowisk odpadów, oczyszczalni ścieków i biogazowni rolniczych. |
| Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć. | Wiedza: |
| W1. Posiada ogólną wiedzę na temat naturalnych i antropogenicznych źródeł biogazu i metanu oraz skutków środowiskowych jego emisji. |
| W2. Zna proces fermentacji metanowej, budowle i urządzenia wchodzące w skład biogazowni. |
| W3. Zna aspekty społeczne, prawne i ekonomiczne produkcji biogazu. |
| Umiejętności: |
| U1. Potrafi dobrać substraty przydatne do produkcji biometanu i określić ich proporcje. |
| U2. Potrafi wybrać lokalizację biogazowni rolniczej. |
| Kompetencje społeczne: |
| K1. Jest świadomy wpływu emisji metanu na środowisko i konieczności jej ograniczania. |
| K2. Rozumie potrzebę ciągłego uczenia się i aktualizacji wiedzy i informacji. |
| W1, W2, W3: Ocena sprawdzianów.  U1, U2: Ocena projektów i zagadnień problemowych.  K1, K2: Ocena postawy studenta.  Formy dokumentowania osiągniętych wyników: kolokwium, opracowania projektu i zadanych zagadnień problemowych, dziennik prowadzącego. |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | Biochemia, Zasoby surowców, Podstawy prawa |
| Treści programowe modułu | Treści kształcenia obejmują: naturalne i antropogeniczne źródła biogazu i metanu oraz wpływ na środowisko; podstawy procesu fermentacji metanowej; elementy składowe biogazowni; energetyczne wykorzystanie biogazu; pozyskanie biogazu z oczyszczalni ścieków; odzysk biogazu ze składowisk i fermentacja odpadów komunalnych; biogazownie rolnicze; substraty do produkcji biogazu rolniczego; aspekty społeczne i ekonomiczne wytwarzania biogazu; lokalizacja biogazowni rolniczych; podstawy prawne produkcji biogazu. |
| Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej | 1. Podkówka W. (red.) Biogaz rolniczy – odnawialne źródło energii. Teoria, praktyczne zastosowanie. PWRiL, Warszawa 2012.  2. Myczko A. (red.) Budowa i eksploatacja biogazowni rolniczych. ITP, Warszawa-Poznań 2011.  3. Kowalczyk-Juśko A. Biogazownie szansą dla rolnictwa i środowiska. FDPA, Warszawa 2013.  4. Majewski E., Sulewski P., Wąs A. Potencjał i uwarunkowania produkcji biogazu rolniczego w Polsce. SGGW, Warszawa 2016. |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne | Wykład; demonstracja; sprawdziany; projekt; praca indywidualna; metody: podająca, praktyczna |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | W1 – sprawdzian pisemny,W2 – sprawdzian pisemny,  W3 – sprawdzian pisemny,U1 – zadanie projektowe,  U2 – zadanie projektowe,K1 – ocena pracy studenta wykonującego zadania projektowe, K2 – ocena pracy studenta wykonującego zadania projektowe. |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | ocena z kolokwium sprawdzającego (50%),  ocena z projektów (35%)  aktywność studentów podczas zajęć (10%),  obecność na wykładach i ćwiczeniach (5%). |
| Bilans punktów ECTS | Udział w wykładach: - 15 godz.  Udział w ćwiczeniach - 30 godz.  Konsultacje - 5 godz.  Przygotowanie do ćwiczeń - 10 godz.  Opracowanie zadanych zagadnień - 10 godz.  Przygotowanie projektu - 10 godz.  Przygotowanie do sprawdzianów: - 20 godz.  Łączny nakład pracy studenta to 100 godz. - 4 punkty ECTS, w tym 2 pkt kontaktowe |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | - udział w wykładach – 15 godz.,  - udział w ćwiczeniach – 30 godz.,  - konsultacje – 5 godz.  Łącznie 50 godz., co odpowiada 2 pkt. ECTS. |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | GOZ\_W02, GOZ\_W12,  GOZ\_U04, GOZ\_U05, GOZ\_U14  GOZ\_K01, GOZ\_K03 |

**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa kierunku studiów | Gospodarka obiegu zamkniętego |
| Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim | Technologie fermentacji / Fermentation technologies |
| Język wykładowy | polski |
| Rodzaj modułu | fakultatywny |
| Poziom studiów | I stopnia |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Rok studiów dla kierunku | III |
| Semestr dla kierunku | V |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | 4 (2/2) |
| Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł | Dr hab. Alina Kowalczyk-Juśko, prof. uczelni |
| Jednostka oferująca moduł | Katedra Inżynierii Środowiska i Geodezji |
| Cel modułu | Celem modułu jest przekazanie wiedzy dotyczącej procesów fermentacji, ze szczególnym uwzględnieniem typów fermentacji pozwalających na uzyskanie biopaliw: etanolowej i metanowej. |
| Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć. | Wiedza: |
| W1. Posiada ogólną wiedzę na temat występowania procesów fermentacji w środowisku oraz ich skutków. |
| W2. Zna proces przebieg fermentacji metanowej i etanolowej, budynki, budowle i urządzenia do nich potrzebne. |
| W3. Zna aspekty społeczne, prawne i ekonomiczne produkcji bioetanolu i biogazu. |
| Umiejętności: |
| U1. Potrafi dobrać surowce przydatne do produkcji bioetanolu i biogazu. |
| U2. Potrafi ocenić przydatność bioetanolu i biogazu jako biopaliw. |
| Kompetencje społeczne: |
| K1. Jest świadomy wpływu działalności człowieka na środowisko. |
| K2. Rozumie potrzebę ciągłego uczenia się i aktualizacji wiedzy i informacji. |
| W1, W2, W3: Ocena sprawdzianów.  U1, U2: Ocena projektów i opracowanych zagadnień problemowych.  K1, K2: Ocena postawy studenta podczas realizacji zadań.  Formy dokumentowania osiągniętych wyników: kolokwium, opracowania projektu i zadanych zagadnień problemowych, dziennik prowadzącego. |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | Biochemia, Zasoby surowców |
| Treści programowe modułu | Treści kształcenia obejmują: podstawy zymologii; występowanie procesów fermentacji w środowisku i ich skutki; podstawy procesów fermentacji etanolowej i metanowej; pozyskanie biogazu z oczyszczalni ścieków; odzysk biogazu ze składowisk i fermentacja odpadów komunalnych; biogazownie rolnicze; gorzelnie; substraty do produkcji biogazu i bioetanolu; energetyczne wykorzystanie bioetanolu i biogazu; aspekty społeczne i ekonomiczne wytwarzania biopaliw; podstawy prawne produkcji bioetanolu i biogazu. |
| Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej | Literatura zalecana:  1. Kołodziej B., Matyka M. (red.) Odnawialne źródła energii. Rolnicze surowce energetyczne. PWRiL, 2012.  2. Podkówka W. (red.) Biogaz rolniczy – odnawialne źródło energii. Teoria, praktyczne zastosowanie. PWRiL, Warszawa 2012.  3. Myczko A. (red.) Budowa i eksploatacja biogazowni rolniczych. ITP, Warszawa-Poznań 2011. |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne | Wykład; demonstracja; sprawdziany; projekt; praca indywidualna; metody: podająca, praktyczna |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | W1 – sprawdzian pisemny,W2 – sprawdzian pisemny,  W3 – sprawdzian pisemny,U1 – zadanie projektowe,  U2 – zadanie projektowe,K1 – ocena pracy studenta wykonującego zadania projektowe, K2 – ocena pracy studenta wykonującego zadania projektowe. |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | 1. ocena z kolokwium sprawdzającego (50%), 2. ocena z projektów (35%) 3. aktywność studentów podczas zajęć (10%), 4. obecność na wykładach i ćwiczeniach (5%). |
| Bilans punktów ECTS | Udział w wykładach: - 15 godz.  Udział w ćwiczeniach - 30 godz.  Konsultacje - 5 godz.  Przygotowanie do ćwiczeń - 10 godz.  Opracowanie zadanych zagadnień - 10 godz.  Przygotowanie projektu - 10 godz.  Przygotowanie do sprawdzianów: - 20 godz.  Łączny nakład pracy studenta to 100 godz. - 4 punkty ECTS, w tym 2 pkt kontaktowe |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | - udział w wykładach – 15 godz.,  - udział w ćwiczeniach – 30 godz.,  - konsultacje – 5 godz.  Łącznie 50 godz., co odpowiada 2 pkt. ECTS. |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | GOZ\_W02, GOZ\_W12,  GOZ\_U04, GOZ\_U05, GOZ\_U14  GOZ\_K01, GOZ\_K03 |

**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa kierunku studiów | Gospodarka obiegu zamkniętego |
| Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim | Biopaliwa  Biofuels |
| Język wykładowy | polski |
| Rodzaj modułu | obowiązkowy |
| Poziom studiów | pierwszego stopnia |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Rok studiów dla kierunku | III |
| Semestr dla kierunku | 6 |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | 3 (2/1) |
| Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł | Joanna Szyszlak-Bargłowicz |
| Jednostka oferująca moduł | Katedra Energetyki i Środków Transportu |
| Cel modułu | Poznanie charakterystyki biopaliw oraz sposobu ich wykorzystania do celów energetycznych. Przekazanie interdyscyplinarnej wiedzy z zakresu technologii produkcji i wykorzystania biopaliw i ich roli w zrównoważonym rozwoju cywilizacyjnym.  Zapoznanie studentów z:  • sytuację energetyczną kraju i świata,  • z rodzajami biopaliw, ich produkcją i zastosowaniem.  Wypracowanie umiejętności:  • samodzielnego przeprowadzania eksperymentu i rozwiązywania problemów podczas jego wykonywania,  • zastosowania metodyki podanej w instrukcji oraz interpretacji uzyskanych wyników,  • prezentacji wyników w formie pisemnej. |
| Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć. | Wiedza: |
| W1. Posiada wiedzę z zakresu charakterystyki biopaliw gazowych, ciekłych i stałych. |
| W2. Wymienia i charakteryzuje zastosowanie biopaliw. |
| W3. Wyjaśnia i rozumie podstawowe procesy chemiczne i biochemiczne zachodzące podczas produkcji biopaliw. |
| Umiejętności: |
| U1. Wykonuje analizę wybranego parametru w oparciu o procedurę. Przewiduje, weryfikuje i poddaje krytyce rezultaty przeprowadzanych eksperymentów. |
| U2. Analizuje możliwości i uwarunkowania produkcji i wykorzystania różnych biopaliw. Ocenia efekty wynikające z częściowego zastąpienia tradycyjnych nośników energii biopaliwami. |
| Kompetencje społeczne: |
| K1. Ma ogólną świadomość ekologiczną. Dba o promocję oszczędzania energii i promocję rozwoju zrównoważonego, wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych ze szczególnym uwzględnieniem różnego rodzaju biopaliw. |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | Wiedza podstawowa z matematyki, fizyki, chemii. |
| Treści programowe modułu | Uwarunkowania polityki energetycznej w XXI w. i prognozy na przyszłość. Definicja biomasy i biopaliw, charakterystyka ogólna. Klasyfikacja biopaliw pierwszej, drugiej i trzeciej generacji. Surowce do produkcji biopaliw, charakterystyka ilościowa i jakościowa. Charakterystyka biopaliw stałych, ciekłych i gazowych (brykiety, pelety, bioetanol, biodiesel, biometan, biowodór, biopaliwo konopne, biopaliwa z glonów). Charakterystyka biopaliw alternatywnych z biomasy i odpadów. Biogaz składowiskowy i z oczyszczalni ścieków. Obszary stosowania biopaliw, wady i zalety.  Przykładowa kalkulacja emisji gazów cieplarnianych w cyklu życia biopaliwa za pomocą kalkulatora BIOGRACE. Ocena jakości biopaliw. Analiza elementarna biopaliw stałych (C, H, N). Analiza techniczna biopaliw stałych (M, A, V). Ciepło spalania i wartość opałowa biopaliw stałych (HHV, LHV). |
| Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej | 1. Jabłoński W., Wnuk J. 2009. Zarządzanie odnawialnymi źródłami energii. Aspekty ekonomiczno-techniczne. Oficyna Wydawnicza „Humanitas”, Sosnowiec. 2. Rybak W. 2006. Spalanie i współspalanie biopaliw stałych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław. 3. Lewandowski W., Ryms M. 2013. Biopaliwa, WNT, Warszawa. 4. Biopaliwo, gliceryna, pasza z rzepaku: praca zbiorowa. 2004. Podkówka W (red.). Wydawnictwa Uczelniane Akademii Techniczno-Rolniczej, Bydgoszcz. |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne | Metody dydaktyczne:  Wykłady informacyjne i problemowe. Ćwiczenia w laboratorium (doświadczenia). Powyższe powinno być uzupełnione pracą własną studenta, szczególnie w odniesieniu do przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych i opracowania sprawozdań z doświadczeń. |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | Sposoby weryfikacji efektów kształcenia w poszczególnych kategoriach:  Wiedza:  W 1-3. Kolokwium sprawdzające wiedzę, odpowiedzi ustne na zajęciach, aktywność na zajęciach (kolokwium pisemne, dziennik prowadzącego).  Umiejętności:  U 1. Udział w ćwiczeniach audytoryjnych i laboratoryjnych (wykonanie doświadczeń i opracowanie sprawozdań).  U 2. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych. Ocena sprawozdań.  Kompetencje społeczne:  K 1. Odpowiedzi ustne na zajęciach, aktywność na zajęciach (dziennik prowadzącego).  Formy dokumentowania osiągniętych wyników: kolokwium, sprawozdania, dziennik prowadzącego. |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | Kolokwium sprawdzające wiedzę 50%  Oceny sprawozdań 50% |
| Bilans punktów ECTS | KONTAKTOWE (z udziałem nauczyciela):  wykłady 15 h 0,6 ECTS  ćwiczenia 30 h 1,2 ECTS  konsultacje 5 h 0,2 ECTS  RAZEM kontaktowe 50 h 2 ECTS  NIEKONTAKTOWE:  przygotowanie do ćwiczeń 10 h 0,4 ECTS  studiowanie literatury 10 h 0,4 ECTS  opracowanie sprawozdań 15 h 0,6 ECTS  przygotowanie do kolokwium 15 h 0,6 ECTS  RAZEM niekontaktowe 50 h 2 ECTS |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | - udział w wykładach – 15 h  - udział w zajęciach audytoryjnych i laboratoryjnych – 30 h  - udział w konsultacjach – 5 h  Łącznie 50 godz. co odpowiada 2 punktom ECTS |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | GOZ\_W02, GOZ\_W12,  GOZ\_U05, GOZ\_U12, GOZ\_U15  GOZ\_K01, GOZ\_K03 |

**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa kierunku studiów | Gospodarka obiegu zamkniętego |
| Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim | Recykling odpadów  Wastes recycling |
| Język wykładowy | polski |
| Rodzaj modułu | obowiązkowy |
| Poziom studiów | pierwszego stopnia |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Rok studiów dla kierunku | III |
| Semestr dla kierunku | 6 |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | 4 (2,0/2,0) |
| Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł | dr inż. Maciej Combrzyński |
| Jednostka oferująca moduł | Katedra Techniki Cieplnej i Inżynierii Procesowej |
| Cel modułu | Celem przedmiotu jest omówienie aktualnych zagadnień związanych z przetwarzaniem i recyklingiem różnego rodzaju materiałów odpadowych. Przedmiot referuje również tematykę opakowań i ponownego przetwórstwa materiałów opakowaniowych, w tym biotworzyw. Przedstawione zostaną studentom metody recyklingu, badania przydatności odpadów do recyklingu oraz badania biodegradowalności i metody oceny ekologicznej opakowań. Zagadnienia te są niezwykle istotne przy prawidłowym doborze sposobu ograniczania negatywnego wpływu odpadów różnego rodzaju na środowisko naturalne oraz stanowią wiedzę potrzebną do stosowania w zakładach generujących odpady. |
| Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć. | Wiedza: |
| W1. Zna założenia recyklingu odpadów, w tym działania służące zbiórce i przygotowaniu odpadów do powtórnego wykorzystania. |
| W2. Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu metod i procesów recyklingu odpadów i możliwości ich stosowania w odniesieniu do określonych grup odpadów. |
| Umiejętności: |
| U1. Potrafi dobrać właściwe metody przetwarzania i uzdatniania wybranych grup odpadów uwzględniające sposób ich powtórnego wykorzystania. |
| Kompetencje społeczne: |
| K1. Dostrzega konieczność racjonalnego gospodarowania odpadami w aspekcie ochrony środowiska przyrodniczego i zachowania zasobów naturalnych |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | Chemia środowiskowa, Zasoby surowców, Mikrobiologia, Gospodarka odpadami, Ocena cyklu życia produktu (LCA), Technologie bezodpadowe |
| Treści programowe modułu | Definicja odpadów, podział i klasyfikacja, źródła powstawania. Podstawy gospodarki odpadami. Recykling – definicja, rodzaje, przykłady zastosowania w konkretnych branżach. Odpady niebezpieczne – definicja, rodzaje, sposoby utylizacji i recyklingu. Opakowania – definicja, rodzaje opakowań, podział opakowań. Podstawowe materiały opakowanie. Tworzywa sztuczne – najbardziej uciążliwa grupa odpadów XXI wieku. Recykling odpadów opakowaniowych. Możliwości minimalizacji ilości powstających odpadów w zakładach produkcyjnych oraz w łańcuchu logistycznym, w tym w transporcie. Wpływ odpadów na środowisko naturalne. Możliwość aplikacji techniki ekstruzji w recyklingu, unieszkodliwianiu i w ponownym zagospodarowaniu odpadów. Materiały biodegradowalne i ich zastosowanie w różnych gałęziach przemysłu. Metody biodegradacji i ich zastosowanie do różnych materiałów opakowaniowych. Badania biodegradacji opakowań – normy i przepisy. Tworzywa mieszane i dodatki wspomagające rozkład odpadów opakowaniowych. Skrobie termoplastyczne – produkcja i wykorzystanie. Nowe opakowania z materiałów biodegradowalnych. Produkcja skrobi termoplastycznej – zajęcia praktyczne na wytłaczarce laboratoryjnej. Badanie cech wytrzymałościowych wybranych odpadów opakowaniowych – ćwiczenia na aparacie ZWICK. |
| Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej | Literatura podstawowa:   1. Hordyńska M.: Ekologistyka i zagospodarowanie odpadów, Politechnika Śląska, 2017. 2. Bilitewski, Härdtle, Marek, 2006. Podręcznik gospodarki odpadami. Teoria i praktyka. 3. Rosik-Dulewska Cz.: Podstawy gospodarki odpadami, PWN, 2021. 4. Michniewska K. : Logistyka odzysku w opakowalnictwie, Difin, 2013. 5. Aktualne akty prawne, dyrektywy Unijne.   Literatura uzupełniająca:   1. Jakubów L.: Społeczne uwarunkowania rozwoju przedsiębiorstw, Wyd. AE we Wrocławiu, 2000 2. Czerniawski B., Michniewicz J., Opakowania Żywności, AFT, Czeladź,1998. 3. Janssen L.P.B.M., Mościcki L.: Thermoplastic Starch, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KgaA, 2009, ISBN: 978-3-527-32528-3. |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne | Wykłady, dyskusja i ćwiczenia uzupełnione bogatym materiałem audiowizualnym, ćwiczenia praktyczne z produkcji skrobi termoplastycznej oraz badania właściwości fizycznych uzyskanych produktów przeznaczonych do recyklingu |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | Sposoby weryfikacji osiągniętych efektów uczenia się:  W1 kolokwium/egzamin  W2 kolokwium/egzamin  W3 kolokwium/egzamin  U1 kolokwium/egzamin  U2 prezentacja  U3 prezentacja  K1 prezentacja  K2 prezentacja/egzamin  Formy dokumentowania osiągniętych wyników: kolokwium, prezentacja, egzamin. |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | Prezentacja – 25%  Kolokwium – 25%  Egzamin – 50% |
| Bilans punktów ECTS | **KONTAKTOWE**  **Forma zajęć Liczba godz. Punkty ECTS**  Wykład 15 godz. 0,60 pkt. ECTS  Ćwiczenia 30 godz. 1,20 pkt. ECTS  Konsultacje 2 godz. 0,08 pkt. ECTS  Zaliczenie  pisemne (egz.) 3 godz. 0,12 pkt. ECTS  **Razem kontaktowe 50 godz. 2,0 pkt. ECTS**  **NIEKONTAKTOWE**  Przygotowanie  do egzaminu 15 godz. 0,60 pkt. ECTS  Przygotowanie  prezentacji 15 godz. 0,60 pkt. ECTS  Studiowanie literatury 20 godz. 0,80 pkt. ECTS  **Razem niekontaktowe 50 godz. 2,0 pkt. ECTS**  **Łączny nakład pracy studenta to 100 godz. co odpowiada 4 pkt. ECTS** |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | Udział w wykładach – 15 godz*.*  Udział w ćwiczeniach –30 godz.  Udział w konsultacjach – 2 godz.  Udział w egzaminie – 3 godz.  **Łącznie 50 godz. co stanowi 2,0 pkt. ECTS** |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | GOZ \_W02, GOZ \_W10, GOZ\_W11,  GOZ\_U05, GOZ\_U08, GOZ\_U10,  GOZ\_K01, GOZ\_K02. |

**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa kierunku studiów | Gospodarka obiegu zamkniętego |
| Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim | Technologie oczyszczania gazów  *Gas purification technologies* |
| Język wykładowy | polski |
| Rodzaj modułu | obowiązkowy |
| Poziom studiów | pierwszego stopnia |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Rok studiów dla kierunku | III |
| Semestr dla kierunku | 6 |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | 3 (1,5/1,5) |
| Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł | dr Beata Stasińska |
| Jednostka oferująca moduł | Katedra Energetyki i Środków Transportu |
| Cel modułu | Celem przedmiotu jest przekazanie studentom elementarnej wiedzy w zakresie technologii oczyszczania powietrza. Szczególny nacisk położony zostanie na problematykę związaną z zasadami i metodami oczyszczania gazów. Prezentowane będą technologie odpylania oraz oparte na procesach adsorpcji, absorpcji, spalania oraz katalitycznego usuwania zanieczyszczeń powietrza. |
| Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć. | Wiedza: |
| W1. Student zna i identyfikuje bariery w relacji człowiek–środowisko przyrodnicze, posiada wiedzę na temat wdrażania zasad zrównoważonego rozwoju. |
| W2. Ma wiedzę o fizycznych i chemicznych właściwościach przemysłowych produktów odpadowych. |
| Umiejętności: |
| U1. Potrafi oceniać oraz wyjaśniać zjawiska i procesy zachodzące w środowisku oraz zagrożenia wynikające z działalności człowieka i wskazać możliwości przeciwdziałania degradacji środowiska |
| 2U. Umie analizować ryzyko wystąpienia sytuacji niepożądanych oraz proponować rozwiązania zmniejszające poziom ryzyka |
| Kompetencje społeczne: |
| K1. Student ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni, a zwłaszcza rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu informacji dotyczących osiągnięć techniki. |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | Realizacja przedmiotu zakłada posiadanie podstawowej wiedzy z chemii, fizyki i mechaniki płynów. |
| Treści programowe modułu | Wykłady obejmują:  Definicję zanieczyszczeń powietrza i podstawowych zjawisk fizyko-chemicznych wykorzystywanych do oczyszczania i separacji gazów. Zasady i technologie oczyszczania gazów obejmujące procesy: odpylania, adsorpcji, absorpcji, spalania oraz katalitycznego usuwania zanieczyszczeń powietrza. |
| Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej | Literatura podstawowa:   1. Korupka J., - Oczyszczanie gazów odlotowych z zanieczyszczeń gazowych - Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław. - 1996 2. Konieczyński J., - Ochrona powietrza przed szkodliwymi gazami. Metody, aparatura i instalacje. - Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice . - 2004 3. Warych J. - Procesy oczyszczania gazów - Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej . – 1999   Literatura uzupełniająca:   1. Kordylewski W.: - Niskoemisyjne techniki spalania’ - Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2000 |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne | Omawianie zagadnień w oparciu o schematy i ilustracje, prezentacja wybranych tematów, zjawisk i rozwiązywanie praktycznych problemów, dyskusja na ćwiczeniach. |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | Weryfikacja osiąganych przez studenta efektów uczenia się (W1, W2, U1,U2, K1) jest planowana następująco:  treści wykładów - prace pisemne max. 50 pkt.  treści ćwiczeń - ocena wystąpienia oraz przygotowanych prezentacji – max. 60 pkt. |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | Ocena końcowa jest wynika z sumy punktów uzyskanych ze sprawdzianów treści wykładów i ćwiczeń  bdb > 90 pkt.  db+ 89-80 pkt.  db 79-70 pkt.  dst+ 69-60 pkt.  dst 50-90 pkt.  ndst < 50 pkt. |
| Bilans punktów ECTS | **KONTAKTOWE**  **Forma zajęć Liczba godz. Punkty ECTS**  - udział w wykładach – 15 godz.,  - udział w ćwiczeniach – 15 godz.  - udział w konsultacjach – 5 godz.,  - obecność na zaliczeniu – 2 godz.  **Razem kontaktowe 37 godz. 1,5 pkt. ECTS**  **NIEKONTAKTOWE**  **Forma zajęć Liczba godz. Punkty ECTS**  - przygotowanie do zajęć, opracowanie prezentacji w domu, studiowanie literatury – 25 godz.  - przygotowanie się do zaliczenia – 12 godz.  **Razem niekontaktowe 37 godz. 1,5 pkt. ECTS**  **Łączny nakład pracy studenta to 74 godz. co odpowiada 3 pkt. ECTS** |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | Udział w wykładach i ćwiczeniach – 30 godz*.*  Udział w konsultacjach – 5 godz.  Udział w zaliczeniu – 2 godz.  **Łącznie 37 godz. co stanowi 1,5 pkt. ECTS** |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | GOZ \_W02, GOZ \_W10,  GOZ\_U04, GOZ\_U05, GOZ\_U08  GOZ\_K01, GOZ\_U03 |

**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa kierunku studiów | Gospodarka obiegu zamkniętego |
| Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim | Techniki cieplne  Thermal engineering |
| Język wykładowy | polski |
| Rodzaj modułu | fakultatywny |
| Poziom studiów | studia I stopnia |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Rok studiów dla kierunku | III |
| Semestr dla kierunku | VI |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | 4 (2/2) |
| Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł | dr hab. inż. Andrzej Krzykowski |
| Jednostka oferująca moduł | Katedra Techniki Cieplnej i Inżynierii Procesowej |
| Cel modułu | Celem realizowanego modułu jest uzyskanie przez studentów podstawowej wiedzy z zakresu typowych procesów cieplnych. Zapoznanie studentów z bilansowaniem urządzeń cieplnych, określanie ich sprawności, zagadnienia związane z poprawą efektywności energetycznej procesów cieplnych oraz możliwością zastosowania odnawialnych źródeł energii w technice cieplnej. |
| Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć. | Wiedza: |
| W1. zna i rozumie zagadnienia z zakresu termodynamiki, klimatyzacji i wentylacji obejmujące budowę i zasadę działania urządzeń cieplnych oraz umożliwiające rozwiązywanie prostych zadań inżynierskich |
| Umiejętności: |
| U1. potrafi wykonać proste zadania inżynierskie dotyczące projektowania i wykonywania obliczeń podstawowych elementów konstrukcyjnych |
| U2. potrafi samodzielnie dokształcać się i samodzielnie zdobywać wiedzę, doskonalić kompetencje zawodowe i osobiste, ocenić poziom swojej wiedzy i umiejętności |
| Kompetencje społeczne: |
| K1. rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, przede wszystkim w celu podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych. Potrafi inspirować i organizować proces uczenia się |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | termodynamika |
| Treści programowe modułu | Zakres przedmiotu obejmuje wiadomości dotyczące zagadnień związanych z: termodynamiką pary wodnej i jej rolą w przetwarzaniu energii, analizą pracy wymienników ciepła w zależności od ich konstrukcji, określaniem sprawności wymienników i powierzchni wymiany ciepła, analizą procesu spalania paliw stałych, ciekłych i gazowych, technikami pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych, odzyskiwaniem ciepła odpadowego w procesach technologicznych, budową i zasadą działania ogniw paliwowych, kolektorów słonecznych, pomp ciepła oraz analizą egzergetyczną procesów cieplnych. |
| Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej | 1. Szargut J. Termodynamika. PWN 1998 2. Wiśniewski S.: Termodynamika techniczna. WNT. Warszawa 1995. 3. Szargut J., Ziębik A.: Podstawy energetyki cieplnej. PWN. Warszawa 1998. 4. Lewandowski W.: Proekologiczne odnawialne źródła energii. WNT. Warszawa 2007. |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne | - wykład,  - dyskusja,  - rozwiązywanie zadań problemowych,  - korzystanie z materiałów dydaktycznych. |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | Sposoby weryfikacji osiągniętych efektów uczenia się:  W1 – sprawdzian pisemny  U1 – sprawdzian pisemny  U2 – sprawdzian pisemny  K1 - ocena prezentacji lub wystąpienia  Formy dokumentowania osiągniętych wyników: zaliczenie w formie pisemnej, zaliczenia częściowe w formie pisemnej, prezentacja lub wystąpienie na zadany temat |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | 1. ocena z kolokwium sprawdzającego (50%), 2. ocena prezentacji lub wystąpienia (35%) 3. aktywność studentów podczas zajęć (10%), 4. obecność na wykładach i ćwiczeniach (5%). |
| Bilans punktów ECTS | **KONTAKTOWE**  **Forma zajęć Liczba godz. Punkty ECTS**  Wykład 15 godz. 0,60 pkt. ECTS  Ćwiczenia 30 godz. 1,20 pkt. ECTS  Kolokwium z ćwiczeń 3 godz. 0,12 pkt. ECTS  Konsultacje 2 godz. 0,08 pkt. ECTS  **Razem kontaktowe 50 godz. 2,0 pkt. ECTS**  **NIEKONTAKTOWE**  Przygotowanie  do ćwiczeń 25 godz. 1,20 pkt. ECTS  Przygotowanie  prezentacji 5 godz. 0,20 pkt. ECTS  Przygotowanie  do kolokwium 5 godz. 0,20 pkt. ECTS  Rozwiązywanie  zadań domowych 10 godz. 0,4 pkt. ECTS  Studiowanie literatury 5 godz. 0,20 pkt. ECTS  **Razem niekontaktowe 50 godz. 2,0 pkt. ECTS**  **Łączny nakład pracy studenta to 100 godz. co odpowiada 4pkt. ECTS** |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | Udział w wykładach – 15 godz*.*  Udział w ćwiczeniach –30 godz.  Udział w konsultacjach –2 godz.  Udział w kolokwium – 3 godz.  **Łącznie 50 godz. co stanowi 2,0 pkt. ECTS** |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | GOZ\_W01, GOZ\_W12, GOZ\_W13  GOZ\_U02, GOZ\_U08, GOZ\_U14  GOZ\_K01, GOZ\_K03 |

**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa kierunku studiów | Gospodarka obiegu zamkniętego |
| Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim | Ogrzewnictwo  Calorifics technology |
| Język wykładowy | polski |
| Rodzaj modułu | fakultatywny |
| Poziom studiów | studia I stopnia |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Rok studiów dla kierunku | III |
| Semestr dla kierunku | VI |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | 4 (2/2) |
| Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł | dr hab. inż. Andrzej Krzykowski |
| Jednostka oferująca moduł | Katedra Techniki Cieplnej i Inżynierii Procesowej |
| Cel modułu | Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy podstawowej z zakresu ogrzewnictwa oraz przedstawienie ogólnych zasad doboru systemów ogrzewania, mających zastosowanie w obiektach o różnym przeznaczeniu |
| Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć. | Wiedza: |
| W1. zna i rozumie zagadnienia z zakresu termodynamiki, klimatyzacji i wentylacji obejmujące budowę i zasadę działania urządzeń cieplnych oraz umożliwiające rozwiązywanie prostych zadań inżynierskich |
| Umiejętności: |
| U1. potrafi wykonać proste zadania inżynierskie dotyczące projektowania i wykonywania obliczeń podstawowych elementów konstrukcyjnych |
| U2. potrafi samodzielnie dokształcać się i samodzielnie zdobywać wiedzę, doskonalić kompetencje zawodowe i osobiste, ocenić poziom swojej wiedzy i umiejętności |
| Kompetencje społeczne: |
| K1. rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, przede wszystkim w celu podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych. Potrafi inspirować i organizować proces uczenia się |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | termodynamika |
| Treści programowe modułu | Treści wykładów: podstawy meteorologii, termodynamiki powietrza, termodynamiki spalania, wymiana ciepła, odnawialne źródła energii, budowa i eksploatacja wodnych sieci ciepłowniczych, budowa i zasada działania pomp grzejnych sprężarkowych, źródła ciepła niskotemperaturowego stosowane w pompach ciepła, systemy ogrzewania pomieszczeń, urządzenia i podzespoły instalacji grzewczych.  Treści ćwiczeń: doświadczalne określanie ciepła spalania oraz obliczanie wartości opałowej paliw stałych, wyznaczanie właściwości cieplnych powietrza wilgotnego w przemianach charakterystycznych, obliczanie współczynnika efektywności energetycznej sprężarkowych pomp ciepła, określanie zapotrzebowania na ciepło do centralnego ogrzewania oraz na podgrzanie ciepłej wody użytkowej, określanie mocy cieplnej wymienników ciepła |
| Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej | 1. Rietschel, RaiB W.: Ogrzewanie i klimatyzacja. Arkady, W-wa 1972. 2. Recknagel – Sprenger: Ogrzewanie i klimatyzacja. Arkady, W-wa 1976. 3. Ogrzewanie domów z zastosowaniem pomp ciepła. WKŁ, W-wa 2011. |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne | - wykład,  - dyskusja,  - rozwiązywanie zadań problemowych. |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | Sposoby weryfikacji osiągniętych efektów uczenia się:  W1 – sprawdzian pisemny  U1 – sprawdzian pisemny  U2 – sprawdzian pisemny  K1 - ocena prezentacji lub wystąpienia  Formy dokumentowania osiągniętych wyników: zaliczenie w formie pisemnej, zaliczenia częściowe w formie pisemnej, prezentacja lub wystąpienie na zadany temat |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | 1. ocena z kolokwium sprawdzającego (50%), 2. ocena prezentacji lub wystąpienia (35%) 3. aktywność studentów podczas zajęć (10%), 4. obecność na wykładach i ćwiczeniach (5%). |
| Bilans punktów ECTS | **KONTAKTOWE**  **Forma zajęć Liczba godz. Punkty ECTS**  Wykład 15 godz. 0,60 pkt. ECTS  Ćwiczenia 30 godz. 1,20 pkt. ECTS  Kolokwium z ćwiczeń 3 godz. 0,12 pkt. ECTS  Konsultacje 2 godz. 0,08 pkt. ECTS  **Razem kontaktowe 50 godz. 2,0 pkt. ECTS**  **NIEKONTAKTOWE**  Przygotowanie  do ćwiczeń 25 godz. 1,20 pkt. ECTS  Przygotowanie  prezentacji 5 godz. 0,20 pkt. ECTS  Przygotowanie  do kolokwium 5 godz. 0,20 pkt. ECTS  Rozwiązywanie  zadań domowych 10 godz. 0,4 pkt. ECTS  Studiowanie literatury 5 godz. 0,20 pkt. ECTS  **Razem niekontaktowe 50 godz. 2,0 pkt. ECTS**  **Łączny nakład pracy studenta to 100 godz. co odpowiada 4pkt. ECTS** |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | Udział w wykładach – 15 godz*.*  Udział w ćwiczeniach –30 godz.  Udział w konsultacjach –2 godz.  Udział w kolokwium – 3 godz.  **Łącznie 50 godz. co stanowi 2,0 pkt. ECTS** |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | GOZ\_W01, GOZ\_W12, GOZ\_W13  GOZ\_U02, GOZ\_U08, GOZ\_U14  GOZ\_K01, GOZ\_K03 |

**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nazwa kierunku studiów | Gospodarka obiegu zamkniętego | | |
| Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim | Podstawy budownictwa  The basics of construction | | |
| Język wykładowy | polski | | |
| Rodzaj modułu | fakultatywny | | |
| Poziom studiów | pierwszego stopnia | | |
| Forma studiów | stacjonarne | | |
| Rok studiów dla kierunku | III | | |
| Semestr dla kierunku | 6 | | |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | 4 (1,88/2,12) | | |
| Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł | dr hab. inż. Michał Marzec, prof. uczelni | | |
| Jednostka oferująca moduł | Katedra Inżynierii Środowiska i Geodezji | | |
| Cel modułu | Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy z zakresu podstaw budownictwa, w tym charakterystyki elementów budynków i materiałów budowlanych, ogólnych zasad wykonywania rysunku budowlanego i czytania projektów budowlanych, a także tendencji we współczesnym budownictwie, ze szczególnym uwzględnieniem budownictwa zrównoważonego. | | |
| Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć. | Wiedza: | | |
| W1. Ma uporządkowaną wiedzę na temat funkcji i rodzajów podstawowych elementów budynku oraz właściwości materiałów stosowanych w budownictwie. | | |
| W2. Zna ogólne zasady i wytyczne dotyczące projektowania obiektów budowlanych oraz podstawy prawne realizacji inwestycji budowlanych. | | |
| W3. Zna podstawowe założenia budownictwa zrównoważonego. | | |
| Umiejętności: | | |
| U1. Potrafi posługiwać się dokumentacją techniczną obiektów budowlanych oraz identyfikować podstawowe elementy budynku i infrastruktury technicznej. | | |
| U2. Potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę do wykonania prostych elementów projektu budowlanego dla obiektów małokubaturowych o nieskomplikowanej formie i funkcji. | | |
| Kompetencje społeczne: | | |
| K1. Ma świadomość znaczenia działalności inżynierskiej w budowlanym procesie inwestycyjnym i konsekwencji wynikających z błędów popełnionych w trakcie jego realizacji. | | |
| Wymagania wstępne i dodatkowe |  | | |
| Treści programowe modułu | Podstawowe pojęcia i definicje z zakresu budownictwa. Klasyfikacja obiektów budowlanych. Podstawowe elementy budynku – funkcje i rozwiązania konstrukcyjne. Specyfika i etapy procesu inwestycyjnego w budownictwie. Charakterystyka materiałów i wyrobów, stosowanych w budownictwie oraz zasady dopuszczenia ich do obrotu. Wybrane zagadnienia prawa budowlanego, m.in. przepisy ogólne, wymagania techniczne budynków i ich usytuowanie, samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, zakres dokumentacji projektowej, zasady eksploatacji obiektów budowlanych. Podstawowe elementy dokumentacji projektowej oraz zasady jej opracowywania i czytania – oznaczenia graficzne na rysunkach budowlanych. Zagadnienia cieplno-wilgotnościowe w budynkach, projektowanie cieplne przegród budowlanych, przykłady obliczeń. Współczesne tendencje w rozwoju budownictwa – budownictwo zrównoważone: ekologiczne materiały budowlane a recykling odpadów, rozwiązania konstrukcyjne służące ograniczaniu zużycia energii i wody w budynkach. Systemy oceny oddziaływania budynków na środowisko. | | |
| Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej | Literatura podstawowa:   1. Połoński M. (red.). 2009. Kierowanie budowlanym procesem inwestycyjnym. Wydawnictwo SGGW, Warszawa. 2. Popek M., Wapińska B. 2013. Budownictwo ogólne. WSiP. 3. Miśniakiewicz E., Skowroński W. 2006. Rysunek techniczny budowlany. Arkady, Warszawa. 4. Ksit B., Dyzman B., Błaszczyński T. 2012. Budownictwo zrównoważone z elementami certyfikacji energetycznej. DWE. 5. Wnuk R. 2013. Budowa domu pasywnego w praktyce. Wyd. Przewodnik Budowlany.   Literatura uzupełniająca:   1. Kaliszuk-Wietecka A. 2016. Budownictwo zrównoważone wybrane zagadnienia z fizyki budowli. Wyd. Naukowe PWN. 2. Akty prawne z zakresu budownictwa. | | |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne | Wykład i ćwiczenia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnych.  Sprawdzian pisemny.  Wykonanie pracy zaliczeniowej. | | |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | Szczegółowe kryteria przy ocenie egzaminów i prac kontrolnych   1. student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu cząstkowym – jego części), 2. student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 61 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), 3. student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), 4. student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 81 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), 5. student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części)   W1 – sprawdzian pisemny,  W2 – sprawdzian pisemny,  W3 – sprawdzian pisemny,  U1 – sprawdzian pisemny, praca zaliczeniowa,  U2 – sprawdzian pisemny, praca zaliczeniowa,  K1 – sprawdzian pisemny. | | |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | Sprawdzian pisemny – 1 (50%)  Praca zaliczeniowa – 1 (50%) | | |
| Bilans punktów ECTS | **KONTAKTOWE** | | |
|  | Godziny | ECTS |
| wykłady | 15 | 1,16 |
| ćwiczenia | 30 | 1,20 |
| konsultacje | 2 | 0,08 |
| **RAZEM kontaktowe** | **47** | **1,88** |
| **NIEKONTAKTOWE** | | |
| przygotowanie pracy zaliczeniowej | 18 | 0,72 |
| przygotowanie do ćwiczeń | 13 | 0,52 |
| przygotowanie do sprawdzianu | 14 | 0,56 |
| studiowanie literatury | 8 | 0,32 |
| **RAZEM niekontaktowe** | **53** | **2,12** |
| udział w wykładach | 15 | 0,60 |
| udział w ćwiczeniach | 30 | 1,20 |
| konsultacje | 2 | 0,08 |
| **RAZEM z bezpośrednim udziałem nauczyciela** | **47** | **1,88** |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | GOZ \_W08, GOZ \_W11, GOZ \_W15  GOZ\_U04, GOZ\_U05, GOZ\_U09  GOZ\_K01, GOZ\_K02, GOZ\_K03 | | |

**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nazwa kierunku studiów | Gospodarka obiegu zamkniętego | | |
| Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim | Budownictwo pasywne  Passive construction | | |
| Język wykładowy | polski | | |
| Rodzaj modułu | fakultatywny | | |
| Poziom studiów | pierwszego stopnia | | |
| Forma studiów | stacjonarne | | |
| Rok studiów dla kierunku | III | | |
| Semestr dla kierunku | 6 | | |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | 4 (2,00/2,00) | | |
| Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł | dr hab. inż. Michał Marzec, prof. uczelni | | |
| Jednostka oferująca moduł | Katedra Inżynierii Środowiska i Geodezji | | |
| Cel modułu | Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy z zakresu budownictwa pasywnego, w tym możliwości minimalizowania zapotrzebowania na energię budynkach i stosowania odnawialnych źródeł energii (OZE). | | |
| Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć. | Wiedza: | | |
| W1. Ma uporządkowaną wiedzę na temat funkcji i rodzajów podstawowych elementów budynku oraz właściwości materiałów stosowanych w budownictwie. | | |
| W2. Zna właściwości budynków pasywnych oraz możliwości zastosowania odnawialnych źródeł energii w obiektach budowlanych. | | |
| W3. Zna wymagania budowlane i w zakresie wyposażenia technicznego dla budynków pasywnych i energooszczędnych. | | |
| Umiejętności: | | |
| U1. Potrafi obliczyć współczynnik przenikania ciepła przez przegrodę budowlaną oraz zaprojektować przegrodę budowlaną dla założonych warunków. | | |
| U2. Potrafi zinterpretować wskaźniki opisujące jakość energetyczną budynku i instalacji w zakresie wymaganym w świadectwie charakterystyki energetycznej | | |
| Kompetencje społeczne: | | |
| K1. Ma świadomość wpływu jakości budynku na zdrowie człowieka i środowisko. | | |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | fizyka | | |
| Treści programowe modułu | Prawo budowlane – podstawowe definicje, podstawowe wymagania dotyczące obiektów budowlanych. Współczesne tendencje w rozwoju budownictwa – budownictwo zrównoważone. Dyrektywy UE, ustawy i rozporządzenia dotyczące charakterystyki energetycznej budynków. Podstawowe parametry geometryczne: powierzchnia zabudowy, powierzchnie użytkowa, kubatura, elementy konstrukcyjne budynku. Materiały budowlane i ich podstawowe właściwości mechaniczne i fizyczne. Podstawy fizyki budowli. Transport ciepła przez przegrody budowlane. Obliczanie wartości współczynników przenikania ciepła przegród budowlanych. Mostki termiczne. Wpływ wilgoci na przenikanie ciepła. Wymagania dotyczące ochrony cieplnej budynków. Podstawy budownictwa energooszczędnego i pasywnego. Budynek pasywny w strefie klimatu umiarkowanego. Zasady projektowania. Izolacyjność cieplna przegród budowlanych. Okna i drzwi w domach pasywnych. Instalacje w domu pasywnym i energooszczędnym. System wentylacji domu pasywnego. Systemy biernego ogrzewania słonecznego. Aktywne słoneczne systemy grzewcze. Systemy grzewcze z pompą ciepła. OZE w bilansie energetycznym budynku. Badania termowizyjne budynków. | | |
| Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej | 1. Literatura podstawowa: 2. Feist W. 2007. Podstawy budownictwa pasywnego. PIBP Gdańsk. 3. Popek M., Wapińska B. 2013. Budownictwo ogólne. WSiP. 4. Wnuk R. 2013. Budowa domu pasywnego w praktyce. Wyd. Przewodnik Budowlany. 5. Ksit B., Dyzman B., Błaszczyński T. 2012. Budownictwo zrównoważone z elementami certyfikacji energetycznej. DWE. 6. Wnuk R. 2007. Instalacje w domu pasywnym i energooszczędnym. Przewodnik Budowlany. 7. Literatura uzupełniająca 8. Kaliszuk-Wietecka A. 2016. Budownictwo zrównoważone, wybrane zagadnienia z fizyki budowli. Wyd. Naukowe PWN. 9. Akty prawne z zakresu budownictwa. | | |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne | Wykład i ćwiczenia audytoryjne w formie prezentacji multimedialnych.  Sprawdzian pisemny.  Wykonanie pracy zaliczeniowej. | | |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | 1. Szczegółowe kryteria przy ocenie egzaminów i prac kontrolnych 2. student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu cząstkowym – jego części), 3. student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 61 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), 4. student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), 5. student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 81 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), 6. student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części)   W1 – sprawdzian pisemny,  W2 – sprawdzian pisemny,  W3 – sprawdzian pisemny,  U1 – sprawdzian pisemny, praca zaliczeniowa,  U2 – sprawdzian pisemny, praca zaliczeniowa,  K1 – sprawdzian pisemny. | | |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | Sprawdzian pisemny – 1 (50%)  Praca zaliczeniowa – 1 (50%) | | |
| Bilans punktów ECTS | **KONTAKTOWE** | | |
|  | Godziny | ECTS |
| wykłady | 15 | 0,60 |
| ćwiczenia | 30 | 1,20 |
| konsultacje | 3 | 0,12 |
| egzamin | 2 | 0,08 |
| **RAZEM kontaktowe** | **50** | **2,00** |
| **NIEKONTAKTOWE** | | |
| przygotowanie pracy zaliczeniowej | 16 | 0,64 |
| przygotowanie do ćwiczeń | 12 | 0,48 |
| przygotowanie do sprawdzianu | 14 | 0,56 |
| studiowanie literatury | 8 | 0,32 |
| **RAZEM niekontaktowe** | **50** | **2,00** |
| udział w wykładach | 15 | 0,60 |
| udział w ćwiczeniach | 30 | 1,20 |
| konsultacje | 3 | 0,12 |
| egzamin | 2 | 0,08 |
| **RAZEM z bezpośrednim udziałem nauczyciela** | **50** | **2,00** |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | GOZ \_W08, GOZ \_W11, GOZ \_W15  GOZ\_U04, GOZ\_U05, GOZ\_U09  GOZ\_K01, GOZ\_K02, GOZ\_K03 | | |

**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa kierunku studiów | Gospodarka obiegu zamkniętego |
| Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim | Efektywność energetyczna Energy efficiency |
| Język wykładowy | polski |
| Rodzaj modułu | obowiązkowy |
| Poziom studiów | pierwszego stopnia |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Rok studiów dla kierunku | III |
| Semestr dla kierunku | 6 |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | 3 (2/1) |
| Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł | Dr hab. inż. Ryszard Kulig, prof. uczelni |
| Jednostka oferująca moduł | Katedra Inżynierii i Maszyn Spożywczych |
| Cel modułu | Celem modułu jest przekazanie studentom ogólnej wiedzy z zakresu efektywności energetycznej  w sektorach końcowego wykorzystania energii. Opanowanie umiejętności związanych  z zarządzaniem energią oraz racjonalnym  i efektywnym użytkowaniem energii. |
| Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć. | Wiedza: |
| W1. Posiada podstawową wiedzę dotyczącą efektywności energetycznej oraz środków jej poprawy. Zna działania natury techniczno-technologicznej i organizacyjnej sprzyjające oszczędzaniu energii. |
| W2. Ma podstawową wiedzę dotyczącą właściwego doboru i eksploatacji urządzeń, obiektów i systemów technicznych w aspekcie racjonalizacji gospodarki energetycznej. |
| Umiejętności: |
| U1. Analizuje zależności zachodzące pomiędzy elementami systemu technicznego a jego energochłonnością i oddziaływaniem na środowisko. |
| U2. Ocenia istniejące rozwiązania techniczne (systemy, urządzenia, obiekty) w kontekście poprawy efektywności energetycznej. |
| U3. Oblicza i interpretuje zapotrzebowanie energii w procesach technologicznych. |
| Kompetencje społeczne: |
| K1. Ma świadomość znaczenia społecznego dla działań, które sprzyjają poprawie efektywności energetycznej oraz ochronie środowiska poprzez racjonalne użytkowanie paliw i energii. |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | Nauka o materiałach, Termodynamika techniczna, Podstawy elektrotechniki, Bezpieczeństwo energetyczne, Polityka energetyczna, Automatyzacja i robotyzacja procesów, BAT. |
| Treści programowe modułu | Wykład obejmuje: Prawodawstwo w zakresie efektywności energetycznej. Pojęcia i definicje  z zakresu gospodarowania energią w urządzeniach, systemach oraz obiektach technicznych. Metody pomiaru i weryfikacji oszczędności energii. Systemy zarządzania energią. Audyt energetyczny  i efektywności energetycznej. Białe certyfikaty. Mechanizmy finansowania inwestycji energooszczędnych. Wskazanie współczesnych kierunków rozwoju i doskonalenia energooszczędnych technologii przemysłowych.  Ćwiczenia obejmują: Cele i metody działań organizacyjnych, modernizacyjnych, optymalizacyjnych i innowacyjnych sprzyjających poszanowaniu energii. Dokonanie oceny energetycznej wybranych urządzeń, systemów  i obiektów technicznych. Wyznaczenie wartości wskaźników jednostkowego zużycia energii  w procesach technologicznych. Opanowanie metod poprawy ekonomiki produkcji oraz ochrony środowiska poprzez racjonalne użytkowanie paliw  i energii. |
| Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej | 1. Górzyński Jan.: Efektywność energetyczna w działalności gospodarczej. Wyd. Naukowe PWN SA, Warszawa, 2017.  2. Kaleta A., Wojdalski J.: Przetwórstwo rolno-spożywcze. Wybrane zagadnienia inżynieryjno-produkcyjne i energetyczne. Wyd. SGGW, Warszawa, 2007.  3. Wojdalski J., Domagała A., Kaleta A., Janus P.: Energia i jej użytkowanie w przemyśle rolno-spożywczym. Wydawnictwo SGGW, Warszawa 1998.   1. Dyrektywa 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej. 2. Ustawa o efektywności energetycznej. 3. Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski. |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne | Metody teoretyczne, wykład, omawianie zagadnień w oparciu o schematy i ilustracje, ćwiczenia praktyczne, obliczeniowe, rozwiązywanie zadań rachunkowych, wykonanie prezentacji. |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | W1 – zaliczenie pisemne,  W2 – zaliczenie pisemne,  U1 – ocena udziału w ćwiczeniach i wykonania zadań domowych.  U2 – ocena udziału w ćwiczeniach oraz wykonania i przedstawienia prezentacji.  U3 - ocena wykonania sprawozdania i jego obrony.  K1 – ocena pracy studenta na zajęciach, wykonywanie ćwiczeń.  Formy dokumentowania osiągniętych wyników: sprawdziany (wejściówki, kolokwia), prezentacja, sprawozdania, dziennik prowadzącego, zaliczenie. |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | Ocena z zaliczenia pisemnego - 50%.  Ocena kolokwiów i wykonania zadań - 20%.  Ocena wystąpień i prezentacji w trakcie zajęć - 20%.  Ocena sprawozdań z realizacji badań - 10%. |
| Bilans punktów ECTS | **KONTAKTOWE**  **Forma zajęć Liczba godz. Punkty ECTS**  Wykład 15 godz. 0,60 pkt. ECTS  Ćwiczenia 30 godz. 1,20 pkt. ECTS  Kolokwium z ćwiczeń 2 godz. 0,08 pkt. ECTS  Konsultacje 1 godz. 0,04 pkt. ECTS  Zaliczenie 2 godz. 0,08 pkt. ECTS  **Razem kontaktowe 50 godz. 2 pkt. ECTS**  **NIEKONTAKTOWE**  Przygotowanie  prezentacji 9 godz. 0,36 pkt. ECTS  Przygotowanie  do kolokwium 4 godz. 0,16 pkt. ECTS  Przygotowanie  do zaliczenia 4 godz. 0,16 pkt. ECTS  Przygotowanie  sprawozdania 4 godz. 0,16 pkt. ECTS  Studiowanie literatury 4 godz. 0,16 pkt. ECTS  **Razem niekontaktowe 25 godz. 1 pkt. ECTS**  **Łączny nakład pracy studenta to 75 godz. co odpowiada 3 pkt. ECTS** |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | Udział w wykładach – 15 godz*.*  Udział w ćwiczeniach –30 godz.  Udział w konsultacjach –1 godz.  Udział w kolokwium – 2 godz.  Udział w zaliczeniu –2 godz.  **Łącznie 50 godz. co stanowi 2 pkt. ECTS** |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | GOZ \_W12,  GOZ\_U08, GOZ\_U13, GOZ\_U14  GOZ\_K01, GOZ\_K03 |

**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa kierunku studiów | Gospodarka obiegu zamkniętego |
| Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim | Monitoring GOZ  Monitoring of circular economy |
| Język wykładowy | polski |
| Rodzaj modułu | fakultatywny |
| Poziom studiów | pierwszego stopnia |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Rok studiów dla kierunku | III |
| Semestr dla kierunku | 6 |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | 4 (2,2/1,8) |
| Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł | Dr hab. Sławomir Ligęza, prof. uczelni |
| Jednostka oferująca moduł | Instytut Gleboznawstwa, Inżynierii i Kształtowania Środowiska |
| Cel modułu | Celem modułu jest przekazanie ogólnej wiedzy w na temat monitoringu gospodarki obiegu zamkniętego pogrupowanych w 4 aspektach – produkcja i konsumpcja, gospodarowanie odpadami, surowce wtórne, konkurencyjność i innowacje. |
| Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć. | Wiedza: |
| W1. Zna i rozumie ogólne zasady tworzenia i rozwoju procesów zarządzania oraz przedsiębiorczości w zakresie gospodarki obiegu zamkniętego. |
| W2. Zna i podstawy prowadzenia monitoringu oraz wskaźniki degradacji zasobów naturalnych. |
| Umiejętności: |
| U1. Potrafi analizować i interpretować zachodzące w przestrzeni zjawiska przyrodnicze, społeczne, ekonomiczne z zakresu gospodarki obiegu zamkniętego. |
| U2. Potrafi analizować ryzyko wystąpienia sytuacji niepożądanych oraz proponować rozwiązania zmniejszające poziom ryzyka. |
| Kompetencje społeczne: |
| K1. Psiada zrozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | - |
| Treści programowe modułu | Monitorowanie transformacji gospodarki o obiegu zamkniętym w dokumentach strategicznych Polski i UE, mierniki monitorowania transformacji w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym, monitorowanie i zwiększenie wydajności zasobów. |
| Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej | Literatura podstawowa   1. Bachor M. 2017. Polska droga do gospodarki o obiegu zamkniętym. IGOZ. 2. Kulczycka J. (red.) 2020. Wskaźniki monitorowania gospodarki o obiegu zamkniętym. Wydawnictwo IGSMiE PAN, Kraków. 3. Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów w sprawie monitorowania gospodarki o obiegu zamkniętym. Strasburg, dnia 16.1.2018 r. 4. W kierunku gospodarki obiegu zamkniętego. Wyzwania i szanse. Koalicja na rzecz Gospodarki Obiegu Zamkniętego Reconomy, Warszawa 2016. |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne | Wykład, dyskusja, wykonanie zadania projektowego. |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | W1 – zaliczenie pisemne,  W2 – zaliczenie pisemne,  U1 – zadanie projektowe,  U2 – zadanie projektowe,  K1 – ocena pracy studenta wykonującego zadania projektowe,  K2 – ocena pracy studenta wykonującego zadania projektowe.  Formy dokumentowania osiągniętych wyników: sprawdzian pisemny, zadanie projektowe, dziennik prowadzącego. |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | Ocena z zaliczenia pisemnego – 60%.  Ocena zadania projektowego – 30%.  Obecność na zajęciach i ocena pracy studenta podczas zajęć – 10%. |
| Bilans punktów ECTS | - udział w wykładach: 15 godz.,  - udział w ćwiczeniach audytoryjnych i laboratoryjnych: 30 godz.,  - udział w konsultacjach: 10 godz.,  - wykonanie zadania projektowego: 15 godz.,  - studiowanie literatury fachowej: 30 godz.,  Łączny nakład pracy studenta: **100 godz**., co odpowiada **4** **pkt** ECTS |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | - udział w wykładach: 15 godz.,  - udział w ćwiczeniach audytoryjnych i laboratoryjnych: 30 godz.,  - udział w konsultacjach: 10 godz.,  Łącznie **55 godz**., co odpowiada **2,2 pkt** ECTS. |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | GOZ\_W02, GOZ\_W05  GOZ\_U05, GOZ\_U11, GOZ\_U12  GOZ\_K01 |

**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa kierunku studiów | Gospodarka obiegu zamkniętego |
| Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim | Wskaźniki transformacji GOZ  Circular economy indicators |
| Język wykładowy | polski |
| Rodzaj modułu | fakultatywny |
| Poziom studiów | pierwszego stopnia |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Rok studiów dla kierunku | III |
| Semestr dla kierunku | VI |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | 4 (2,2/1,8) |
| Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł | Dr hab. Sławomir Ligęza, prof. uczelni |
| Jednostka oferująca moduł | Instytut Gleboznawstwa, Inżynierii i Kształtowania Środowiska |
| Cel modułu | Celem modułu jest przekazanie ogólnej wiedzy w na temat wskaźników gospodarki obiegu zamkniętego pogrupowanych w 4 aspektach – produkcja i konsumpcja, gospodarowanie odpadami, surowce wtórne, konkurencyjność i innowacje. |
| Efekty uczenia się – łączna liczba efektów nie może przekroczyć dla modułu (4-8). Należy przedstawić opis zakładanych efektów uczenia się, które student powinien osiągnąć po zrealizowaniu modułu. Należy przedstawić efekty dla zastosowanych form zajęć łącznie. | Wiedza: |
| W1. Zna i rozumie ogólne zasady tworzenia i rozwoju procesów zarządzania oraz przedsiębiorczości w zakresie gospodarki obiegu zamkniętego. |
| W2. Zna i rozumie posiada niezbędny zasób informacji dotyczący metod analizy procesów gospodarczych. |
| Umiejętności: |
| U1. Analizuje i interpretuje zachodzące w przestrzeni zjawiska przyrodnicze, społeczne, ekonomiczne z zakresu gospodarki obiegu zamkniętego. |
| U2. Potrafi dokonać prawidłowej analizy zadania projektowego w powiązaniu z oddziaływaniem na środowisko wskazując jego wady i zalety. |
| Kompetencje społeczne: |
| K1. Posiada zrozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | - |
| Treści programowe modułu | Wskaźniki pomiaru transformacji gospodarki polskiej w kierunku GOZ, wpływ gospodarki o obiegu zamkniętym na rozwój społeczno-gospodarczy, zrównoważona konsumpcja, korzyści ekonomiczne, społeczne i środowiskowe z transformacji w kierunku GOZ, wskaźniki GOZ dla polskich miast powyżej 300 tys. mieszkańców, identyfikacja wskaźników z zakresu GOZ raportowanych w wybranych branżach. |
| Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe | Literatura zalecana:  Kulczycka J. (red.) 2020. Wskaźniki monitorowania gospodarki o obiegu zamkniętym. Wydawnictwo IGSMiE PAN, Kraków. |
| Planowane formy /działania/metody dydaktyczne | Wykład, dyskusja, wykonanie zadania projektowego. |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | W1 – zaliczenie pisemne,  W2 – zaliczenie pisemne,  U1 – zadanie projektowe,  U2 – zadanie projektowe,  K1 – ocena pracy studenta wykonującego zadania projektowe,  K2 – ocena pracy studenta wykonującego zadania projektowe.  Formy dokumentowania osiągniętych wyników: sprawdzian pisemny, zadanie projektowe, dziennik prowadzącego. |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | Ocena z zaliczenia pisemnego – 60%.  Ocena zadania projektowego – 30%.  Obecność na zajęciach i ocena pracy studenta podczas zajęć – 10%. |
| Bilans punktów ECTS | - udział w wykładach: 15 godz.,  - udział w ćwiczeniach audytoryjnych i laboratoryjnych: 30 godz.,  - udział w konsultacjach: 10 godz.,  - wykonanie zadania projektowego: 15 godz.,  - studiowanie literatury fachowej: 30 godz.,  Łączny nakład pracy studenta: **100 godz**., co odpowiada **4** **pkt** ECTS. |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | - udział w wykładach: 15 godz.,  - udział w ćwiczeniach audytoryjnych i laboratoryjnych: 30 godz.,  - udział w konsultacjach: 10 godz.,  Łącznie **55 godz**., co odpowiada **2,2 pkt** ECTS. |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | GOZ\_W02, GOZ\_W05  GOZ\_U05, GOZ\_U11, GOZ\_U12  GOZ\_K01 |

**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa kierunku studiów | Gospodarka obiegu zamkniętego |
| Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim | Seminarium dyplomowe 1  Diploma seminar 1 |
| Język wykładowy | polski |
| Rodzaj modułu | obowiązkowy |
| Poziom studiów | pierwszego stopnia |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Rok studiów dla kierunku | III |
| Semestr dla kierunku | 6 |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | 1 (0,6/0,4) |
| Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł | Prodziekan Wydziału Inżynierii Produkcji |
| Jednostka oferująca moduł | Wydział Inżynierii Produkcji |
| Cel modułu | Celem seminarium dyplomowego 1 jest przygotowanie studenta do realizacji projektu inżynierskiego. |
| Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć. | Wiedza: |
| W 1. Student zna techniki przygotowania prezentacji projektu inżynierskiego oraz technikami zbierania i opracowywania informacji niezbędnych do przygotowania prezentacji projektu. |
| W 2. Student zna zasady przygotowania konspektu projektu inżynierskiego. |
| Umiejętności: |
| U1. Student potrafi przygotować prezentację projektu inżynierskiego oraz zaprezentować i zreferować jego zakres cząstkowy. |
| U2. Student potrafi przygotować konspektu projektu inżynierskiego. |
| Kompetencje społeczne: |
| K 1. Student ma świadomość swojej aktualnej wiedzy, rozumie potrzebę podnoszenia swoich kwalifikacji zawodowych oraz ma świadomość zachowywania się w sposób profesjonalny, w pełni odpowiedzialny za własną pracę. |
| K 2. Realizując etapy pracy dyplomowej potrafi współpracować w grupie oraz z otoczeniem społecznym. |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | Brak |
| Treści programowe modułu | W ramach seminarium dyplomowego 1 studenci zapoznają się z techniką przygotowania prezentacji projektu inżynierskiego oraz technikami zbierania i opracowywania informacji niezbędnych do przygotowania prezentacji, prowadzą konsultacje z opiekunem grupy seminaryjnej, jak również z innymi nauczycielami akademickimi. Poznają zasady prezentacji tabel i rycin w projekcie inżynierskim oraz poznają zasady korzystania z zasobu bibliotecznego i tematycznych baz danych. Przygotowują konspekty projektu inżynierskiego. Prezentują i referują zakres cząstkowy projektu inżynierskiego. Biorą udział w dyskusji. |
| Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej | Zasady przygotowania projektu inżynierskiego obowiązujące na Wydziale Inżynierii Produkcji. |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne | Wykłady, prezentacja multimedialna, dyskusja. |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | W1, W2: Ocena aktywności, przygotowanie konspektu projektu inżynierskiego i cząstkowych prezentacji projektu.  U1, U2: Ocena aktywności, przygotowanie konspektu projektu inżynierskiego i cząstkowych prezentacji projektu.  K1, K2: Ocena aktywności, przygotowanie konspektu projektu inżynierskiego i cząstkowych prezentacji projektu.  Formy dokumentowania osiągniętych wyników: dziennik prowadzącego zajęcia. |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | Aktywność na zajęciach – 50%.  Przygotowanie konspektu projektu inżynierskiego – 40%.  Obecność na zajęciach – 10% |
| Bilans punktów ECTS | Udział w seminariach – 15 godz.……….0,6 ECTS  Przygotowanie konspektu i praca nad projektem inżynierskim – 10 godz.……….0,4 ECTS |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | Udział w seminariach – 15 godz.……….0,6 ECTS |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | GOZ\_W03, GOZ\_W06, GOZ\_W15,  GOZ\_U01, GOZ\_U02, GOZ\_U13  GOZ\_K01, GOZ\_K02, GOZ\_K03, GOZ\_K04 |

**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa kierunku studiów | Gospodarka obiegu zamkniętego |
| Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim | Praktyka zawodowa  Professional practice |
| Język wykładowy | polski |
| Rodzaj modułu | obowiązkowy |
| Poziom studiów | pierwszego stopnia |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Rok studiów dla kierunku | III |
| Semestr dla kierunku | 6 |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | 6 (6/0) |
| Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł | Prodziekan Wydziału Inżynierii Produkcji |
| Jednostka oferująca moduł | Biuro Kształcenia Praktycznego i Rozwoju Kompetencji |
| Cel modułu | Celem realizacji modułu jest poszerzenie wiedzy oraz doskonalenie umiejętności i kompetencji społecznych w zakresie gospodarki obiegu zamkniętego oraz rozwijanie umiejętności pracy w zespole. |
| Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć. | Wiedza: |
| W 1. Student zna specyfikę pracy w urzędach firmach i instytucjach, które wykonują zadania odpowiadające realizowanemu przez studenta kierunkowi studiów oraz ma praktyczną wiedzę z zakresu obiegu dokumentacji. |
| Umiejętności: |
| U1. Student potrafi podjąć zorganizowane działania oraz sporządzić stosowną dokumentację w zakresie wdrażania najlepszych dostępnych technologii i dobrych praktyk inżynierskich w celu zachowania zrównoważonego rozwoju. |
| Kompetencje społeczne: |
| K 1. Student ma świadomość swojej aktualnej wiedzy, rozumie potrzebę podnoszenia swoich kwalifikacji zawodowych oraz ma świadomość zachowywania się w sposób profesjonalny, w pełni odpowiedzialny za własną pracę. |
|  |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | Brak |
| Treści programowe modułu | Zapoznanie się z profilem działalności i strukturą organizacyjną jednostki, w której odbywa się praktyka oraz obowiązującymi przepisami BHP i zasadami pracy w zespołach. Przepisy prawne. Zakres kompetencji urzędów. |
| Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej | Literatura obowiązkowa:  Literaturę należy dostosować do zakresu prac realizowanych w ramach praktyki. |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne | Rozwiązywanie problemów, aktywne uczestnictwo w pracy, praca w grupie, konsultacje. |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | W 1: egzamin.  U 1: ocena praktycznej umiejętności organizacji i wykonania powierzonych prac, zawarta w dzienniczku praktyk i poświadczona przez opiekuna praktyki.  K 1: ocena kreatywności studenta zawarta w dzienniczku praktyk, poświadczona przez opiekuna praktyki.  Formy dokumentowania osiągniętych wyników: protokół z egzaminu, dzienniczek praktyk. |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | Egzamin – 80%.  Dzienniczek praktyk – 20%. |
| Bilans punktów ECTS | Udział w praktykach – 4 tygodnie……….6 ECTS |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | Udział w praktykach – 4 tygodnie……….6 ECTS |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | GOZ\_W02, GOZ\_W03, GOZ\_W04, GOZ\_W07, GOZ\_W08, GOZ\_W10, GOZ\_W11, GOZ\_W12, GOZ\_W13, GOZ\_W14  GOZ\_U02, GOZ\_U04, GOZ\_U06, GOZ\_U07, GOZ\_U08, GOZ\_U10, GOZ\_U11, GOZ\_U12, GOZ\_U14,  GOZ\_K01, GOZ\_K02, GOZ\_K03, GOZ\_K04 |

**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa kierunku studiów | Gospodarka obiegu zamkniętego |
| Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim | Automatyzacja w procesach przemysłowych  Industrial Control Systems |
| Język wykładowy | polski |
| Rodzaj modułu | obowiązkowy |
| Poziom studiów | I stopnia |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Rok studiów dla kierunku | IV |
| Semestr dla kierunku | 7 |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | 3 (1,28/1,72) |
| Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł | prof. dr hab. inż. Krzysztof Gołacki |
| Jednostka oferująca moduł | Katedra Inżynierii Mechanicznej i Automatyki |
| Cel modułu | Celem przedmiotu jest przekazanie ogólnej wiedzy z zakresu znajomości procesów i urządzeń regulacji i pomiarów pozwalającej na ocenę celowości i poprawności ich stosowania oraz podejmowania decyzji zmierzającej do ich wprowadzenia. |
| Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć. | Wiedza: |
| W1. Zna budowę typowego układu sterowania i potrafi zdefiniować funkcje jego elementów składowych.  W2. Zna metody opisu własności statycznych i dynamicznych elementów podstawowych i typowych obiektów automatyki.  W3. Zna wymagania stawiane układom sterowania dotyczące stabilności i jakości. |
| Umiejętności: |
| U1. Potrafi zamodelować i omówić własności typowego obiektu automatyki.  U2. Potrafi dokonać syntezy i zrealizować prosty układ logiczny wykorzystując rzeczywiste elementy logiczne lub sterownik PLC.  U3. Umie przeprowadzić eksperyment na stanowisku lub symulację komputerową układu sterowania. |
| Kompetencje społeczne: |
| K1. Ma zdolność współpracy zespołowej zdobytej podczas wykonywania ćwiczeń. |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | W1- wejściówka, sprawdzian pisemny,  W2- wejściówka, sprawdzian pisemny,  W3- wejściówka, sprawdzian pisemny,  U1- ocena wykonania sprawozdania i jego obrony,  U2- ocena wykonania sprawozdania i jego obrony,  U3- ocena wykonania sprawozdania i jego obrony,  K1- ocena pracy studenta w charakterze lidera i członka zespołu wykonującego ćwiczenie i sprawozdanie.  Formy dokumentowania osiągniętych wyników: sprawdziany, sprawozdania, dziennik prowadzącego, pisemna praca zaliczeniowa. |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | Sprawdziany – 60%,  Ćwiczenia laboratoryjne i obrona sprawozdań – 40% |
| Treści programowe modułu | Wykład obejmuje: Pojęcia podstawowe, klasyfikację układów automatyki, własności statyczne i dynamiczne elementów liniowych, klasyfikacja sygnałów, opis struktur u. a. r, charakterystyki częstotliwościowe, stabilność układów liniowych, dokładność statyczna i jakość dynamiczna, charakterystyki typowych obiektów regulacji i regulatorów liniowych. Wybrane złożone układy regulacji automatycznej. Regulacja dwupołożeniowa, trójpołożeniowa i impulsowa. Przykład typowego systemu pomiarów i automatyki, oznaczenia na schematach. Układy logiczne, sterowniki PLC.  Ćwiczenia obejmują badanie i analizę własności statycznych dynamicznych elementów i układów automatyki. Badanie wymagań stawianych u. a. r. oraz. Syntezę i realizację układu logicznego, konfigurację i programowanie sterownika PLC. |
| Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej | 1. J. Mazurek, H. Vogt, W. Żydanowicz: Podstawy automatyki. WPW Warszawa 2002.  2. R. Gesing: Podstawy automatyki. WPŚ Gliwice 2001.  3. T. Legierski i inni: Programowanie sterowników PLC. Gliwice 1998.  4. W. Findeisen: Technika regulacji automatycznej. PWN, 1978. |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne | 1) ćwiczenia audytoryjne – 5 godz.  2) ćwiczenia - stanowiska dwuosobowe – 6 godz.,  2) wykład,  3) obrona sprawozdań. |
| Bilans punktów ECTS | **KONTAKTOWE**  **Forma zajęć Liczba godz. Punkty ECTS**  Wykład 15 godz. 0,6 pkt. ECTS  Ćwiczenia 15 godz. 0,6 pkt. ECT  Konsultacje 2 godz. 0,08 pkt. ECTS  **Razem kontaktowe 32 godz. 1,28 pkt. ECTS**  **NIEKONTAKTOWE**  Przygotowanie  do ćwiczeń 12 godz. 0,48 pkt. ECTS  Przygotowanie  do kolokwium 12 godz. 0,48 pkt. ECTS  Przygotowanie  do zaliczenia 5 godz. 0,20 pkt. ECTS  Wykonanie  sprawozdania 7 godz. 0,28 pkt. ECTS  Studiowanie literatury 7 godz. 0,28 pkt. ECTS  **Razem niekontaktowe 43 godz. 1,72 pkt. ECTS**  **Łączny nakład pracy studenta to 75 godz. co odpowiada 3 pkt. ECTS** |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | Udział w wykładach – 15 godz*.*  Udział w ćwiczeniach –15 godz.  Udział w konsultacjach – 2 godz.  **Łącznie 32 godz. co stanowi 1,28 pkt. ECTS** |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | GOZ \_W03, GOZ \_W07, GOZ\_W15  GOZ\_U02, GOZ\_U11, GOZ\_U13  GOZ\_K02, GOZ\_K03 |

**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa kierunku studiów | Gospodarka obiegu zamkniętego |
| Nazwa modułu kształcenia, także nazwa w języku angielskim | Dobra praktyka inżynierska i rachunek kosztów  Good engineering practice and cost calculation |
| Język wykładowy | polski |
| Rodzaj modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny) | obowiązkowy |
| Poziom modułu kształcenia | stacjonarne I stopnia |
| Rok studiów dla kierunku | IV |
| Semestr dla kierunku | VII |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/ niekontaktowe | 3 (2/1) |
| Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej | Prof. dr hab. Edmund Lorencowicz |
| Jednostka oferująca przedmiot | Katedra eksploatacji maszyn i zarządzania procesami produkcyjnymi |
| Cel modułu | Celem modułu jest przekazanie ogólnej wiedzy w zakresie głównych działań związanych z dobrą praktyką inżynierska oraz podstawowych zależności i czynników wpływającymi na koszty i metody kalkulacji kosztów produkcji i usług. |
| Efekty uczenia się – łączna liczba efektów nie może przekroczyć dla modułu (4-8). Należy przedstawić opis zakładanych efektów uczenia się, które student powinien osiągnąć po zrealizowaniu modułu. Należy przedstawić efekty dla zastosowanych form zajęć łącznie. | Wiedza: |
| W1. Zna podstawowe zasady i reguły działań inżynierskich zgodnych z dobrą praktyką inżynierską. |
| W2. Posiada podstawową wiedzę ekonomiczną umożliwiającą opis i analizę czynników wpływających na koszty. |
| W3. Ma podstawową wiedzę z zakresu metod kalkulacji kosztów i kosztorysowania. |
| Umiejętności: |
| U1. Potrafi wykorzystać określone reguły w działaniach inżynierskich |
| U2. Potrafi wykorzystywać uzyskiwane z różnych źródeł informacje do prowadzonych analiz kosztowych. |
| Kompetencje społeczne: |
| K1. Rozumie potrzebę ciągłego uczenia się i doskonalenia kompetencji zawodowych dla zapewnienia wysokiego poziomu działań inżynierskich. |
| K2. Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty wykonywania analiz i kalkulacji kosztów. |
| Wymagania wstępne i dodatkowe |  |
| Treści programowe modułu | Obejmuje wiedzę z zakresu:  Dobra praktyka inżynierska: wiedza dotycząca działań niezbędnych dla osiągnięcia określonego celu realizowanych z należytą starannością i przy uwzględnieniu wszystkich czynników mających istotny wpływ na proces, którego ta praktyka dotyczy  Koszty i kosztorysowanie: Zdefiniowanie kosztów, kryteria klasyfikacyjne i analiza zmienności. Wycena zużycia czynników produkcji. Ocena kosztów eksploatacji środków technicznych. Metody kalkulacji kosztów. Kalkulacja kosztów dla produkcji sezonowej i sprzężonej. Systemy rachunku kosztów. Wykorzystanie rachunku kosztów zmiennych do podejmowania decyzji i krótkoterminowej oceny ich efektywności. |
| Zalecana lista lektur lub lektury obowiązkowe | 1. Matuszek J., Kołosowki M., Krokosz-Krynke Z. 2011. Rachunek kosztów dla inżynierów. PWE Warszawa 2. Nowak E., Piechota R., Wierzbiński M. 2004. Rachunek kosztów w zarządzaniu przedsiębiorstwem. PWE Warszawa |
| Planowane formy /działania/metody dydaktyczne | Wykład, ćwiczenia rachunkowe, praca w grupie, dyskusja, wykonanie zadania analitycznego - projektu. |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | W1 – W3 - sprawdzian pisemny,  U2 – zadania projektowe - analizy kosztowe,  K1 – ocena przygotowania studenta do zajęć,  K2 – ocena pracy studenta wykonującego zadania projektowe.  Formy dokumentowania osiągniętych wyników: sprawdzian pisemny, zadanie projektowe, dziennik prowadzącego |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | Sprawdziany – 60%,  Ćwiczenia laboratoryjne i obrona sprawozdań – 40% |
| Bilans punktów ECTS | - udział w wykładach: 15 godz.,  - udział w ćwiczeniach audytoryjnych i laboratoryjnych: 30 godz.,  - udział w konsultacjach: 1 godz.,  - wykonanie zadania projektowego: 5 godz.,  - studiowanie literatury fachowej: 15 godz.,  Łączny nakład pracy studenta: **66 godz**., co odpowiada **3** **pkt** ECTS, w tym **2 pkt** kontaktowe |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich: | - udział w wykładach: 15 godz.,  - udział w ćwiczeniach audytoryjnych i laboratoryjnych: 30 godz.,  - udział w konsultacjach: 1 godz.,  Łącznie 4**6 godz**., co odpowiada **2,0 pkt** ECTS. |
| Stopień „odpowiedniości” (stopień osiągania efektów kształcenia): | GOZ\_W05, GOZ\_W10, GOZ\_W16  GOZ\_U05, GOZ\_U08, GOZ\_U12  GOZ\_K01, GOZ\_K02, GOZ\_K04 |

**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa kierunku studiów | Gospodarka obiegu zamkniętego |
| Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim | Układy magazynowania energii  Energy storage systems |
| Język wykładowy | Polski |
| Rodzaj modułu | obowiązkowy |
| Poziom studiów | pierwszego stopnia |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Rok studiów dla kierunku | IV |
| Semestr dla kierunku | 7 |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | 4 (2,0/2,0) |
| Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł | dr hab. inż. Jacek Kapica |
| Jednostka oferująca moduł | Katedra Podstaw Techniki  Zakład Elektrotechniki i Systemów Sterowania |
| Cel modułu | Celem przedmiotu jest przekazanie słuchaczom zagadnień związanych z budową i zasadą działania wybranych urządzeń magazynujących energię elektryczną i cieplną. |
| Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć. | Wiedza: |
| W1. zna i rozumie zasadę działania wybranych urządzeń magazynujących energię elektryczną i cieplną. |
| W2. zna zagadnienia związane z eksploatacją wybranych urządzeń magazynujących energię elektryczną i cieplną. |
| Umiejętności: |
| U1. Potrafi ocenić przydatność danej metody magazynowania energii w różnych zastosowaniach pod względem jej mocy i pojemności . |
| U2. Potrafi przeprowadzić prosty eksperyment, w tym eksperyment na modelu numerycznym, badający właściwości wybranych urządzeń magazynujących energię elektryczną i cieplną |
| Kompetencje społeczne: |
| K1. jest gotów do uznawania znaczenia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera, w tym wpływu na środowisko oraz związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje |
| K2. jest gotów do pełnienia roli społecznej absolwenta uczelni wyższej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć technicznych i informatycznych i innych aspektów działalności inżyniera w sposób powszechnie zrozumiały |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | Matematyka, fizyka, chemia. |
| Treści programowe modułu | Wykłady obejmują zagadnienia: magazynowanie energii w systemie elektroenergetycznym, parametry charakteryzujące właściwości urządzeń magazynujących energię, akumulatory elektrochemiczne, superkondensatory, elektrownie szczytowo-pompowe, energia w nadprzewodnikach, magazynowanie energii mechanicznej, magazynowanie energii cieplnej, ogniwa paliwowe i wytwarzanie wodoru.  Ćwiczenia obejmują: badanie akumulatorów, badanie superkondensatorów, badanie ogniwa paliwowego, badanie elektrolizera, obliczenia związane z magazynowaniem energii elektrycznej i cieplnej, tworzenie prostych modeli numerycznych urządzeń magazynujących energię. |
| Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej | **Literatura podstawowa:**   1. Chmielniak T., Technologie Energetyczne, PWN 2021 2. Lewandowski W. Proekologiczne odnawialne źródła energii, WNT 2012 3. Chmielniak T., Energetyka wodorowa, PWN 2020 |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne | Wykłady i ćwiczenia audytoryjne w postaci prezentacji multimedialnych, ćwiczenia laboratoryjne – w postaci prezentacji oraz badań w laboratorium z wykorzystaniem aparatury Zakładu Elektrotechniki i Systemów Sterowania, praca w laboratorium komputerowym z zainstalowanym odpowiednim oprogramowaniem. |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | Sposoby weryfikacji osiągniętych efektów uczenia się:  W1 – Egzamin pisemny  W2– Egzamin pisemny  U1, U2 – ocena wykonania sprawozdania  K1 - ocena pracy studenta wykonującego prezentację lub wystąpienie w charakterze lidera lub członka zespołu  K2 – ocena pracy studenta wykonującego prezentację lub wystąpienie w charakterze lidera lub członka zespołu  Formy dokumentowania osiągniętych wyników: egzamin w formie pisemnej, dziennik prowadzącego, prezentacja lub wystąpienie na zadany temat |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | Egzamin pisemny – 75 %  Ocena sprawozdań – 20 %  Ocena pracy studenta – 5 % |
| Bilans punktów ECTS | **KONTAKTOWE**  **Forma zajęć Liczba godz. Punkty ECTS**  Wykład 15 godz. 0,60 pkt. ECTS  Ćwiczenia 30 godz. 1,20 pkt. ECTS  Kolokwium z ćwiczeń 2 godz. 0,08 pkt. ECTS  Konsultacje 1 godz. 0,04 pkt. ECTS  Egzamin 2 godz. 0,08 pkt. ECTS  **Razem kontaktowe 50 godz. 2,0 pkt. ECTS**  **NIEKONTAKTOWE**  Przygotowanie  prezentacji 10 godz. 0,40 pkt. ECTS  Przygotowanie  do kolokwium 10 godz. 0,40 pkt. ECTS  Przygotowanie  do zaliczenia 18 godz. 0,72 pkt. ECTS  Przygotowanie  sprawozdania 2 godz. 0,08 pkt. ECTS  Studiowanie literatury 10 godz. 0,40 pkt. ECTS  **Razem niekontaktowe 50 godz. 2,0 pkt. ECTS**  **Łączny nakład pracy studenta to 100 godz. co odpowiada 4pkt. ECTS** |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | Udział w wykładach – 15 godz*.*  Udział w ćwiczeniach –30 godz.  Udział w konsultacjach –1 godz.  Udział w kolokwium – 2 godz.  Udział w egzaminie –2 godz.  **Łącznie 50 godz. co stanowi 2,0 pkt. ECTS** |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | GOZ\_W01, GOZ\_W12, GOZ\_W14  GOZ\_U05, GOZ\_U12, GOZ\_U14  GOZ\_K01, GOZ\_K03 |

**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nazwa kierunku studiów | Gospodarka obiegu zamkniętego | | |
| Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim | Zagospodarowanie wód opadowych i ścieków oczyszczonych  Management of rainwater and treated wastewater | | |
| Język wykładowy | polski | | |
| Rodzaj modułu | obowiązkowy | | |
| Poziom studiów | pierwszego stopnia | | |
| Forma studiów | stacjonarne | | |
| Rok studiów dla kierunku | IV | | |
| Semestr dla kierunku | 7 | | |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | 3 (1,28/1,72) | | |
| Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł | dr inż. Tomasz Zubala | | |
| Jednostka oferująca moduł | Katedra Inżynierii Środowiska i Geodezji | | |
| Cel modułu | Zaznajomienie studentów z potrzebami i sposobami zagospodarowania wód opadowych i ścieków oczyszczonych z uwzględnieniem zasad funkcjonowania systemów zamkniętego obiegu wody. | | |
| Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć. | Wiedza: | | |
| W1. Posiada wiedzę na temat czynników decydujących o ilości i jakości wód opadowych odpływających z powierzchni odwadnianych oraz wód pościekowych odprowadzanych z oczyszczalni. | | |
| W2. Wykazuje się wiedzą ogólną z zakresu organizacji systemu zagospodarowania wód opadowych oraz wykorzystania ścieków oczyszczonych. | | |
| W3. Zna i rozumie przebieg podstawowych procesów usuwania zanieczyszczeń, zachodzących w urządzeniach do oczyszczania wód opadowych. | | |
| Umiejętności: | | |
| U1. Potrafi oszacować wielkość spływu deszczowego z powierzchni odwadnianej oraz ilość wód pościekowych odprowadzanych z oczyszczalni. | | |
| U2. Potrafi określać zapotrzebowanie na wodę deszczową lub ścieki oczyszczone w gospodarstwie domowym i wybranym zakładzie produkcyjnym. | | |
| U3. Umie dobrać i określić podstawowe parametry urządzeń do zagospodarowania wód opadowych i ścieków oczyszczonych (zbieranie, odprowadzanie, gromadzenie i oczyszczanie). | | |
| Kompetencje społeczne: | | |
| K1. Ma świadomość konieczności przestrzegania zasad etyki zawodowej i profesjonalnego planowania systemów zagospodarowania wód opadowych i ścieków oczyszczonych. | | |
| K2. Akceptuje potrzebę uwzględniania aspektów ochrony i kształtowania zasobów wodnych przy podejmowaniu decyzji w zakresie urządzania terenów odwadnianych oraz zagospodarowania wód opadowych i pościekowych. | | |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | Student powinien posiadać ogólną wiedzę z zakresu matematyki, fizyki, chemii, ochrony środowiska, hydrologii, gospodarki wodnej, technologii oczyszczania ścieków, uzdatniania wody, budownictwa, grafiki inżynierskiej. | | |
| Treści programowe modułu | Urbanizacja i industrializacja, a obieg wody i gospodarowanie wodami opadowymi. Ilościowa i jakościowa charakterystyka wód opadowych i ścieków oczyszczonych. Aspekty prawne i ekonomiczne gospodarki wodami opadowymi i ściekami oczyszczonymi. Podstawy projektowania systemów zagospodarowania wód opadowych i ścieków oczyszczonych (zbieranie, transport, gromadzenie i oczyszczanie). Zielone dachy. Zasady projektowania systemów wykorzystania wód opadowych i ścieków oczyszczonych w gospodarstwach domowych, obiektach użyteczności publicznej i wybranych zakładach produkcyjnych. Konserwacja i bezpieczeństwo eksploatacji systemów zagospodarowania wód opadowych i ścieków oczyszczonych. Wykorzystanie wód opadowych i ścieków oczyszczonych w kształtowaniu walorów estetycznych przestrzeni. | | |
| Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej | 1. Dymaczewski Z., Oleszkiewicz J., Sozański M., Poradnik eksploatatora oczyszczalni ścieków, Wyd. Polskie Zrzeszenie Inżynierów i Techników Sanitarnych, Poznań, 2011. 2. Geiger W., Dreiseitl H., Nowe sposoby odprowadzania wód deszczowych, Wyd. Projprzem-EKO, Bydgoszcz, 1999. 3. Heidrich Z., Witkowski A., Urządzenia do oczyszczania ścieków. Projektowanie, przykłady obliczeń. Wyd. Seidel-Przywecki, Warszawa, 2015. 4. Kotowski A., Podstawy bezpiecznego wymiarowania odwodnień terenów, Wyd. Seidel-Przywecki, Warszawa, 2011. 5. Królikowska J., Królikowski A., Wody opadowe - odprowadzenie, zagospodarowanie, podczyszczanie i wykorzystanie, Wyd. Seidel-Przywecki, Warszawa, 2012. | | |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne | Wykład, dyskusja, rozwiązywanie zadań rachunkowych, wykonanie projektu. | | |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | W1 – zaliczenie pisemne, projekt  W2 – zaliczenie pisemne, dziennik prowadzącego  W3 – zaliczenie pisemne  U1 – zadania rachunkowe, projekt  U2 – zaliczenie pisemne, zadania rachunkowe, projekt  U3 – zaliczenie pisemne, projekt  K1 – zaliczenie pisemne, dziennik prowadzącego  K2 – zaliczenie pisemne, dziennik prowadzącego | | |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | Szczegółowe kryteria przy ocenie egzaminów i prac kontrolnych   1. student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 51 do 60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio, przy zaliczeniu cząstkowym – jego części), 2. student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 61 do 70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), 3. student wykazuje dobry stopień (4,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 71 do 80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), 4. student wykazuje plus dobry stopień (4,5) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje od 81 do 90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części), 5. student wykazuje bardzo dobry stopień (5,0) wiedzy lub umiejętności, gdy uzyskuje powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (odpowiednio – jego części)   Sprawdzian pisemny – 1 (50%)  Praca zaliczeniowa – 1 (50%) | | |
| Bilans punktów ECTS | **KONTAKTOWE** | | |
| Forma zajęć | Liczba godzin | Punkty ECTS |
| Wykłady | 15 | 0,60 |
| Ćwiczenia | 14 | 0,56 |
| Konsultacje | 2 | 0,08 |
| Zaliczenie | 1 | 0,04 |
| **Razem kontaktowe** | **32** | **1,28** |
| **NIEKONTAKTOWE** | | |
| Przygotowanie do ćwiczeń | 12 | 0,48 |
| Przygotowanie prac projektowych | 15 | 0,60 |
| Studiowanie literatury | 16 | 0,64 |
| **Razem niekontaktowe** | **43** | **1,72** |
| **RAZEM GODZINY I PUNKTY ECTS** | **75** | **3,00** |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | Udział w wykładach | 15 | 0,60 |
| Udział w ćwiczeniach | 14 | 0,56 |
| Konsultacje | 2 | 0,08 |
| Zaliczenie | 1 | 0,04 |
| **RAZEM z bezpośrednim udziałem nauczyciela** | **32** | **1,28** |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | GOZ\_W04, GOZ\_W08, GOZ\_W10, GOZ\_W16  GOZ\_U04, GOZ\_U05, GOZ\_U08, GOZ\_U13  GOZ\_K01, GOZ\_K02, GOZ\_K03 | | |

**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa kierunku studiów | Gospodarka obiegu zamkniętego |
| Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim | Smart City |
| Język wykładowy | polski |
| Rodzaj modułu | fakultatywny |
| Poziom studiów | pierwszego stopnia |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Rok studiów dla kierunku | IV |
| Semestr dla kierunku | 7 |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | 4 (2,5/1,5) |
| Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł | dr inż. Ewelina Widelska |
| Jednostka oferująca moduł | Katedra Architektury Krajobrazu |
| Cel modułu | Celem modułu jest przekazanie wiedzy z zakresu współczesnej urbanistyki, powiązanej bezpośrednio z rozwojem technologii informacyjnej, poprawą warunków życia i jakości korzystania z udogodnień miasta, jako struktury inteligentnej. |
| Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć. | Wiedza: |
| W1. Student posiada wiedzę na temat społecznych i ekonomicznych uwarunkowań rozwoju miast i współczesnej urbanistyki |
| W2. Student identyfikuje relacje na poziomie człowiek – środowisko przyrodnicze, posiada wiedzę na temat zrównoważonego rozwoju i zasad jego wdrażania w nowoczesnej urbanistyce |
| Umiejętności: |
| U1. Student umie wyjaśniać zjawiska i procesy zachodzące w środowisku, szczególnie w kontekście zagrożeń wynikających z działalności człowieka przy wdrażaniu nowych idei rozwoju społeczno-gospodarczego w miastach |
| U2.Student umiejętnie interpretuje zachodzące w przestrzeni zjawiska przyrodnicze i społeczne w kontekście rozwoju gospodarczego i wynikające z tego zagrożenia dla środowiska miejskiego |
| Kompetencje społeczne: |
| K1. Student rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynieryjnej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje |
| K2. Student rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, w szczególności w celu podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych |
| Wymagania wstępne i dodatkowe |  |
| Treści programowe modułu | Inteligentne miasta. Smart City jako nowa wizja zarządzania miastem. Strategia zarządzania Smart City jako efektywne wykorzystanie potencjału komunikacyjno-technologicznego. Smart City jako dbałość o środowisko przyrodnicze i bezpieczeństwo życia mieszkańców miast. Aktywny udział mieszkańców w ulepszaniu miasta poprzez współpracę z administracją, partycypacja społeczna. Infrastruktura miejska w inteligentnych przestrzeniach publicznych. |
| Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej | 1. Gzell S., 2020, Urbanistyka XXI wieku, Wydawnictwo Naukowe PWN 2. Banach M., 2020, Od inteligentnego transportu do inteligentnych miast, Wydawnictwo Naukowe PWN 3. Jania M., 2017, Struktura urbanistyczna Smart City [w:] Przestrzeń Urbanistyka Architektura, Volume 2 |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne | Wykład, dyskusja dotycząca tematyki zajęć, ćwiczenia audytoryjne i laboratoryjne, metody projektowe z zastosowaniem prostych zagadnień inżynierskich itp. |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | W1, W2: ocena projektu;  U1, U2: ocena projektu, doboru odpowiedniej formy do problematyki, funkcjonalność przyjętych rozwiązań;  K1, K2: ocena kreatywności studenta i doboru odpowiednich metod oraz środków dla przestawienia swojej pracy. |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | W1, W2: praca pisemna stanowi 100% oceny końcowej;  U1, U2: praca pisemna stanowi 100% oceny końcowej; |
| Bilans punktów ECTS | udział w wykładach **15 godz.**  udział w ćwiczeniach audytoryjnych **10 godz.**  udział w ćwiczeniach laboratoryjnych **20 godz.**  konsultacje **16 godz.**  udział w zaliczeniu **1,5 godz.**  przygotowanie studenta do ćwiczeń **5 godz.**  przygotowanie się do kolokwium **5 godz.**  wykonanie prac projektowych **20 godz.**  studiowanie literatury **7,5 godz.**  Łączny nakład pracy studenta to **100 godz**. co odpowiada: **4** punktom ECTS |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | udział w wykładach **15 godz.**  udział w ćwiczeniach audytoryjnych **10 godz.**  udział w ćwiczeniach laboratoryjnych **20 godz.**  konsultacje **16 godz.**  udział w zaliczeniu **1,5 godz.**  **Nakład pracy studenta to 62,5 godz., 2,5 ECTS** |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | GOZ\_W10, GOZ\_W17  GOZ\_U05, GOZ\_U08, GOZ\_U13  GOZ\_K01, GOZ\_K03 |

**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa kierunku studiów | Gospodarka obiegu zamkniętego |
| Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim | Ekologiczne miasta/Ecological cities |
| Język wykładowy | polski |
| Rodzaj modułu | fakultatywny |
| Poziom studiów | pierwszego stopnia |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Rok studiów dla kierunku | IV |
| Semestr dla kierunku | 7 |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | 4 (2,5/1,5) |
| Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł | dr inż. Ewelina Widelska |
| Jednostka oferująca moduł | Katedra Architektury Krajobrazu |
| Cel modułu | Celem modułu jest przekazanie wiedzy z zakresu współczesnej urbanistyki, opartej na rozwiązaniach ekologicznych, idea green cities jako nowy kierunek rozwoju miast w zgodzie z zasadą zrównoważonego rozwoju. |
| Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć. | Wiedza: |
| W1. Student posiada wiedzę na temat społecznych i ekonomicznych uwarunkowań rozwoju miast i współczesnej urbanistyki |
| W2. Student identyfikuje relacje na poziomie człowiek – środowisko przyrodnicze, posiada wiedzę na temat zrównoważonego rozwoju i zasad jego wdrażania w nowoczesnej urbanistyce |
| Umiejętności: |
| U1. Student umie wyjaśniać zjawiska i procesy zachodzące w środowisku, szczególnie w kontekście zagrożeń wynikających z działalności człowieka przy wdrażaniu nowych idei rozwoju społeczno-gospodarczego w miastach |
| U2. Student umiejętnie interpretuje zachodzące w przestrzeni zjawiska przyrodnicze i społeczne w kontekście rozwoju gospodarczego i wynikające z tego zagrożenia dla środowiska |
| Kompetencje społeczne: |
| K1. Student rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynieryjnej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje |
| K2. Student rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, w szczególności w celu podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | brak |
| Treści programowe modułu | Struktura ekologiczna miasta jako system terenów aktywnych biologicznie i infrastruktury technicznej. Istnienie osnowy ekologicznej jako warunek utrzymania równowagi ekologicznej środowiska przyrodniczego miast. Istota specyfiki struktury ekologicznej miasta. Kwalifikacja terenów zurbanizowanych pod kątem planowanego zagospodarowania dla zapewnienia rozwoju zrównoważonego. Eko-parki jako idea rozwoju terenów rekreacyjno-wypoczynkowych. Podmioty i interesariusze polityki ekologicznej miasta |
| Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej | 1. Gzell S., 2020, Urbanistyka XXI wieku, Wydawnictwo Naukowe PWN 2. Rzeńca A., 2016, EKOMIASTO # ŚRODOWISKO, Zrównoważony, inteligentny i partycypacyjny rozwój miasta, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego 3. Garczewska A., 2017, Współczesne problemy ekologiczne świata, Wybrane zagadnienia, Toruń |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne | Wykład, dyskusja dotycząca tematyki zajęć, ćwiczenia audytoryjne i laboratoryjne, metody projektowe z zastosowaniem prostych zagadnień inżynierskich itp. |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | W1, W2: ocena projektu;  U1, U2: ocena projektu, doboru odpowiedniej formy do problematyki, funkcjonalność przyjętych rozwiązań;  K1, K2: ocena kreatywności studenta i doboru odpowiednich metod oraz środków dla przestawienia swojej pracy. |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | W1, W2: praca pisemna stanowi 100% oceny końcowej;  U1, U2: praca pisemna stanowi 100% oceny końcowej; |
| Bilans punktów ECTS | udział w wykładach **15 godz.**  udział w ćwiczeniach audytoryjnych **10 godz.**  udział w ćwiczeniach laboratoryjnych **20 godz.**  konsultacje **16 godz.**  udział w zaliczeniu **1,5 godz.**  przygotowanie studenta do ćwiczeń **5 godz.**  przygotowanie się do kolokwium **5 godz.**  wykonanie prac projektowych **20 godz.**  studiowanie literatury **7,5 godz.**  Łączny nakład pracy studenta to **100 godz**. co odpowiada: **4** punktom ECTS |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | udział w wykładach **15 godz.**  udział w ćwiczeniach audytoryjnych **10 godz.**  udział w ćwiczeniach laboratoryjnych **20 godz.**  konsultacje **16 godz.**  udział w zaliczeniu **1,5 godz.**  **Nakład pracy studenta to 62,5 godz., 2,5 ECTS** |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | GOZ\_W10, GOZ\_W17  GOZ\_U05, GOZ\_U08, GOZ\_U13  GOZ\_K01, GOZ\_K03 |

**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa kierunku studiów | Gospodarka obiegu zamkniętego |
| Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim | Monitoring i sterowanie w przemyśle  Monitoring and control of industrial processes |
| Język wykładowy | polski |
| Rodzaj modułu | fakultatywny |
| Poziom studiów | pierwszego stopnia |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Rok studiów dla kierunku | IV |
| Semestr dla kierunku | 7 |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | 4 (2/2) |
| Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł | Dr inż Samociuk Waldemar |
| Jednostka oferująca moduł | Katedra Inżynierii Mechanicznej i Automatyki |
| Cel modułu | Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z systemami sterowania i monitorowania procesów przemysłowych. Studenci zdobywają praktyczną umiejętność konfigurowania regulatorów mikroprocesorowych oraz tworzenia synoptyk do monitorowania procesów przemysłowych. |
| Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć. | Wiedza: |
| W1. Posiada szczegółową wiedzę o systemach sterowania stosowanych w przemyśle. Potrafi dobierać komponenty systemu sterowania.(terminologia także w języku angielskim). |
| W2. Posiada ogólną wiedzę o różnorodnych systemach monitorowania procesów. |
|  |
| Umiejętności: |
| U1. Potrafi montować, komponenty systemu sterowania, programować go oraz kontrolować poprawność jego funkcjonowania (z wykorzystaniem oprogramowania w języku angielskim). |
| U2. Potrafi zaprojektować i zaprogramować a następnie wdrożyć na stanowisku laboratoryjnym aplikację do monitorowania procesu. (z wykorzystaniem oprogramowania w języku angielskim) |
|  |
| Kompetencje społeczne: |
|  | K1. Ma zdolność współpracy zespołowej zdobytej podczas projektowania i wdrażania projektu. |
|  |  |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | Automatyka. |
| Treści programowe modułu | Wykład obejmuje: omówienie kompleksowych systemów informatycznych planowania i zarządzania procesami produkcyjnymi ERP, ułatwiającymi koordynowanie pracy korporacji; systemy typu SCADA umożliwiające wizualizację i sterowanie procesami przemysłowymi, programowanie sterowników PLC i kontrolerów przemysłowych, wybrane zagadnienie i programy do SPC. Celem realizacji przedmiotu jest przekazanie wiedzy z zakresu zarządzania produkcją w ramach pierwszego poziomu współczesnego systemu sterowania, tj. sterowania w czasie rzeczywistym. Sterowanie produkcją w czasie rzeczywistym stanowi pomost pomiędzy człowiekiem a maszynami i urządzeniami technologicznymi, wykonuje procedury bezpośredniego sterowania poszczególnymi urządzeniami ciągu technologicznego.  Ćwiczenia laboratoryjne obejmują programowanie sterowników PLC VersMax firmy GE w języku drabinkowym i bloków funkcjonalnych, tworzenie synotyk i symulacje pracy procesów w programie InTouch, integrację tych systemów, bazy danych SQL, tworzenie programów w Visal Basic, analizę danych i obliczenia z zakresu SPC, programowanie regulatorów mikroprocesorowych LB600 ( fuzzy logic). |
| Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej | Literatura obowiązkowa:  materiały prowadzącego zajęcia  Zalecana literatura:   1. T. Legierski i inni: Programowanie sterowników PLC. Wyd. Prac. Komp. Gliwice, 1998. 2. L. Trybus: Regulatory wielofunkcyjne. WNT, 1992. 3. M. Szafraniec: Podstawy układów logicznych i komputerów. Wyd. Polit. Warsz. 1992. 4. M. Żelazny: Podstawy automatyki. PWN, 1976. 5. W. Findeisen: Technika regulacji automatycznej. PWN, 1978. 6. J. Pułaczewski: Podstawy teoretyczne regulacji. WNT, 1975. 7. J. Dobrzycki: Automatyzacja w przemyśle cukrowniczym. WNT, 1991. 8. S. Płaska: Wprowadzenie do statystycznego sterowania procesami technologicznymi. Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Lubelskiej, Lublin 2000. 9. K. Janiszowski: Identyfikacja modeli parametrycznych. EXIT, Warszawa 2002. 10. T. Kaczorek i inni: Podstawy teorii sterowania. WNT, 2006. |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne | 1) ćwiczenia audytoryjne,  2) ćwiczenia - stanowiska komputerowe,  2) wykład,  3) obrona sprawozdań. |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | W1 – zaliczenie pisemne  W2– zaliczenie pisemne  U1 – ocena wykonania sprawozdania i jego obrony,  U2– ocena wykonania sprawozdania i jego obrony,  K1- ocena pracy studenta w charakterze lidera i członka zespołu wykonującego ćwiczenie i sprawozdanie. |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | Sprawdzian pisemny 1 – waga 0.4  Sprawdzian pisemny 2 - waga 0.4  Zaliczenie sprawozdań - waga 0.2 |
| Bilans punktów ECTS | **KONTAKTOWE**  **Forma zajęć Liczba godz. Punkty ECTS**  Wykład 15 godz. 0,60 pkt. ECTS  Ćwiczenia 30 godz. 1,20 pkt. ECTS  Konsultacje 5 godz. 0,20 pkt. ECTS  **Razem kontaktowe 50 godz. 2,0 pkt. ECTS**  **NIEKONTAKTOWE**  Przygotowanie  do ćwiczeń 10 godz. 0,40 pkt. ECTS  Przygotowanie  do kolokwium 12 godz. 0,48 pkt. ECTS  Przygotowanie  do zaliczenia 10 godz. 0,40 pkt. ECTS  Wykonanie  sprawozdania 10 godz. 0,40 pkt. ECTS  Studiowanie literatury 10 godz. 0,40 pkt. ECTS  **Razem niekontaktowe 52 godz. 2 pkt. ECTS**  **Łączny nakład pracy studenta to 102 godz. co odpowiada 4pkt. ECTS** |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | Wykład 15 godz.  Ćwiczenia 30 godz.  Konsultacje 5 godz. |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | GOZ \_W07, GOZ\_W15  GOZ\_U02, GOZ\_U11, GOZ\_U13  GOZ\_K02, GOZ\_K03 |

**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa kierunku studiów | Gospodarka obiegu zamkniętego |
| Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim | Wizualizacja procesów przemysłowych  Visualization of industrial processes |
| Język wykładowy | polski |
| Rodzaj modułu  akultatywny | fakultatywny |
| Poziom studiów | pierwszego stopnia |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Rok studiów dla kierunku | IV |
| Semestr dla kierunku | 7 |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | 4 (2/2) |
| Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł | Dr inż Samociuk Waldemar |
| Jednostka oferująca moduł | Katedra Inżynierii Mechanicznej i Automatyki |
| Cel modułu | Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z systemami wizualizacji procesów przemysłowych. Studenci zdobywają praktyczną umiejętność programowania sterowników PLC oraz tworzenia synoptyk do nadzoru procesów przemysłowych. |
| Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć. | Wiedza: |
| W1. Posiada szczegółową wiedzę o systemach sterowania stosowanych w przemyśle. Potrafi dobierać komponenty systemu sterowania.(terminologia także w języku angielskim). |
| W2. Posiada ogólną wiedzę o różnorodnych systemach nadzorowania procesów. |
|  |
| Umiejętności: |
| U1. Potrafi programować sterowniki PLC (układy logine kombinacyjne i sekwencyjne, liczniki czasu, liczniki zdarzeń, bloki relacyjne. |
| U2. Potrafi zaprojektować i zaprogramować a następnie wdrożyć na stanowisku laboratoryjnym aplikację do nadzorowania procesu w platformie systemowej firmy Wonderware |
|  |
| Kompetencje społeczne: |
|  | K1. Ma zdolność współpracy zespołowej zdobytej podczas projektowania i wdrażania projektu. |
|  |  |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | Automatyka. |
| Treści programowe modułu | Wykład obejmuje: Pojęcia podstawowe oraz klasyfikacja układów sterowania SISO i MIMO. Systemy sterowania PBCS i SIS. Sterowanie rozmyte. Sterowanie adaptacyjne. Sterowanie stochastyczne. Sterowniki PLC i regulatory mikroprocesorowe. Sterowanie centralne i zdecentralizowane. Komunikacja pomiędzy komponentami układów sterowania. Nadzorowanie procesów przemysłowych.  Ćwiczenia obejmują: Badania symulacyjne układów sterowania. Konfigurację i programowanie sterowników PLC. Badanie działania układów sterowania na stanowiskach laboratoryjnych. Tworzenie systemów nadzoru procesów. |
| Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej | Literatura obowiązkowa:   1. materiały prowadzącego zajęcia 2. Zalecana literatura: 3. T. Legierski i inni: Programowanie sterowników PLC. Wyd. Prac. Komp. Gliwice, 1998. 4. L. Trybus: Regulatory wielofunkcyjne. WNT, 1992. 5. M. Szafraniec: Podstawy układów logicznych i komputerów. Wyd. Polit. Warsz. 1992. 6. M. Żelazny: Podstawy automatyki. PWN, 1976. 7. W. Findeisen: Technika regulacji automatycznej. PWN, 1978. 8. J. Pułaczewski: Podstawy teoretyczne regulacji. WNT, 1975. 9. J. Dobrzycki: Automatyzacja w przemyśle cukrowniczym. WNT, 1991. 10. S. Płaska: Wprowadzenie do statystycznego sterowania procesami technologicznymi. Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Lubelskiej, Lublin 2000. 11. K. Janiszowski: Identyfikacja modeli parametrycznych. EXIT, Warszawa 2002. 12. T. Kaczorek i inni: Podstawy teorii sterowania. WNT, 2006. |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne | 1) ćwiczenia audytoryjne,  2) ćwiczenia - stanowiska komputerowe,  2) wykład,  3) obrona sprawozdań. |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | W1 – zaliczenie pisemne  W2– zaliczenie pisemne  U1 – ocena wykonania sprawozdania i jego obrony,  U2– ocena wykonania sprawozdania i jego obrony,  K1- ocena pracy studenta w charakterze lidera i członka zespołu wykonującego ćwiczenie i sprawozdanie. |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | Sprawdzian pisemny 1 – waga 0.4  Sprawdzian pisemny 2 - waga 0.4  Zaliczenie sprawozdań - waga 0.2 |
| Bilans punktów ECTS | **KONTAKTOWE**  **Forma zajęć Liczba godz. Punkty ECTS**  Wykład 15 godz. 0,60 pkt. ECTS  Ćwiczenia 30 godz. 1,20 pkt. ECTS  Konsultacje 5 godz. 0,20 pkt. ECTS  **Razem kontaktowe 50 godz. 2,0 pkt. ECTS**  **NIEKONTAKTOWE**  Przygotowanie  do ćwiczeń 10 godz. 0,40 pkt. ECTS  Przygotowanie  do kolokwium 12 godz. 0,48 pkt. ECTS  Przygotowanie  do zaliczenia 10 godz. 0,40 pkt. ECTS  Wykonanie  sprawozdania 10 godz. 0,40 pkt. ECTS  Studiowanie literatury 10 godz. 0,40 pkt. ECTS  **Razem niekontaktowe 52 godz. 2 pkt. ECTS**  **Łączny nakład pracy studenta to 102 godz. co odpowiada 4pkt. ECTS** |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | Wykład 15 godz.  Ćwiczenia 30 godz.  Konsultacje 5 godz. |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | GOZ \_W07, GOZ\_W15  GOZ\_U02, GOZ\_U11, GOZ\_U13  GOZ\_K02, GOZ\_K03 |

**Karta opisu zajęć (sylabus)**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa kierunku studiów | Gospodarka obiegu zamkniętego |
| Nazwa modułu, także nazwa w języku angielskim | Seminarium dyplomowe 2  Diploma seminar 2 |
| Język wykładowy | polski |
| Rodzaj modułu | obowiązkowy |
| Poziom studiów | pierwszego stopnia |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Rok studiów dla kierunku | IV |
| Semestr dla kierunku | 7 |
| Liczba punktów ECTS z podziałem na kontaktowe/niekontaktowe | 2 (1,2/0,8) |
| Tytuł naukowy/stopień naukowy, imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za moduł | Prodziekan Wydziału Inżynierii Produkcji |
| Jednostka oferująca moduł | Wydział Inżynierii Produkcji |
| Cel modułu | Celem seminarium dyplomowego 2 jest umożliwienie studentowi prezentacji poszczególnych fragmentów projektu inżynierskiego z wykorzystaniem technik multimedialnych i przygotowanie do egzaminu dyplomowego. |
| Efekty uczenia się dla modułu to opis zasobu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które student osiągnie po zrealizowaniu zajęć. | Wiedza: |
| W 1. Zna zasady prezentacji projektu inżynierskiego. |
| W 2. Zna zagadnienia na egzamin dyplomowy i udziela na nie odpowiedzi. |
| Umiejętności: |
| U1. Potrafi zaprezentować i zreferować poszczególne fragmenty projektu inżynierskiego. |
| U2. Potrafi uzasadnić założenia i koncepcje przyjęte w projekcie i podjąć dyskusję na ten temat. |
| U3. Potrafi udzielić odpowiedzi na pytania przewidziane na egzaminie dyplomowym, używając fachowej terminologii. |
| Kompetencje społeczne: |
| K 1. Rozumie konieczność dalszego samodokształcania się i zachowywania się w sposób profesjonalny w pełni odpowiedzialny za własną pracę. |
| K 2. Realizując etapy pracy dyplomowej potrafi współpracować w grupie oraz z otoczeniem społecznym. |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | Brak |
| Treści programowe modułu | W ramach seminarium dyplomowego 2 studenci prezentują i referują poszczególne fragmenty projektu inżynierskiego, wykorzystując technik multimedialne. Biorą udział w dyskusji, uzasadniając założenia i koncepcje przyjęte w projekcie inżynierskim. Prezentują i referują zagadnień na egzamin dyplomowy inżynierski. |
| Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej | Zasady przygotowania projektu inżynierskiego obowiązujące na Wydziale Inżynierii Produkcji. |
| Planowane formy/działania/metody dydaktyczne | Wykłady, prezentacja multimedialna, dyskusja. |
| Sposoby weryfikacji oraz formy dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się | W1, W2: Ocena aktywności, przygotowanie i referowanie projektu inżynierskiego.  U1, U2, U3: Ocena aktywności, przygotowanie i referowanie projektu inżynierskiego.  K1, K2: Ocena aktywności, przygotowanie i referowanie projektu inżynierskiego.  Formy dokumentowania osiągniętych wyników: dziennik prowadzącego zajęcia, projekt inżynierski. |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową | Przygotowanie projektu inżynierskiego i jego referowanie – 40%.  Referowanie zagadnień na egzamin dyplomowy – 30%  Aktywność na zajęciach – 20%.  Obecność na zajęciach – 10% |
| Bilans punktów ECTS | Udział w seminariach – 30 godz.……….1,2 ECTS  Przygotowanie projektu inżynierskiego – 10 godz.……….0,4 ECTS  Przygotowanie odpowiedzi na pytania przewidziane na egzaminie dyplomowym – 10 godz. 0,4 ECTS |
| Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | Udział w seminariach – 30 godz.……….1,2 ECTS |
| Odniesienie modułowych efektów uczenia się do kierunkowych efektów uczenia się | GOZ\_W03, GOZ\_W06, GOZ\_W15,  GOZ\_U01, GOZ\_U02, GOZ\_U13  GOZ\_K01, GOZ\_K02, GOZ\_K03, GOZ\_K04 |