**OCHRONA ŚRODOWISKA**

**STUDIA I STOPNIA**

|  |
| --- |
| **nazwa kierunku studiów: ochrona środowiska****poziom kształcenia: I stopnia****profil kształcenia: ogólnoakademicki** |
| **Symbol** | **kierunkowe efekty kształcenia** | **odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru** |
| **WIEDZA** |
| K\_W01 | Ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą algebrę, analizę, probabilistykę oraz elementy matematyki stosowanej, w tym metod matematycznych, statystycznych i numerycznych, niezbędnych do: - opisu i analizy podstawowych zjawisk fizycznych, chemicznych i biochemicznych występujących w środowisku przyrodniczym oraz ochronie środowiska | T1A\_W01T1A\_W07P1A\_W03P1A\_W06P1A\_W02 |
| K\_W02 | Ma wiedzę w zakresie fizyki, niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w środowisku przyrodniczym oraz w ochronie środowiska | T1A\_W01P1A\_W03 |
| K\_W03 | Ma wiedzę z zakresu nauk podstawowych, w tym chemii i biologii, niezbędną dla zrozumienia procesów zachodzących w środowisku  | T1A\_W02T1A\_W01P1A\_W04P1A\_W03 |
| K\_W04 | Ma elementarną wiedzę w zakresie materiałów, obiektów i systemów stosowanych w ochronie środowiska | T1A\_W07T1A\_W06 |
| K\_W05 | Identyfikuje zjawiska i procesy zachodzące w atmosferze, hydrosferze i litosferze;Opisuje zjawiska i procesy kształtujące biotyczne komponenty środowiska | P1A\_W01P1A\_W02P1A\_W05 |
| K\_W06 | Orientuje się w obecnym stanie oraz najnowszych trendach rozwojowych w kształtowaniu i ochronie środowiska | T1A\_W05 |
| K\_W07 | Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej;  | T1A\_W08P1A\_W08 |
| K\_W08 | Ma elementarną wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego oraz korzystania z informacji patentowej | T1A\_W10P1A\_W10 |
| K\_W09 | Ma elementarną wiedzę w zakresie zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej | T1A\_W09 |
| K\_W10 | Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości | T1A\_W11P1A\_W11 |
| K\_W11 | Ma podstawową wiedzę na temat stanu i funkcjonowania elementów przyrody nieożywionej i ożywionej  | T1A\_W03P1A\_W01P1A\_W05 |
| K\_W12 | Ma wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu kształtowania i ochrony środowiska | T1A\_W04P1A\_W04 |
| K\_W13 | Zna wybrane narzędzia komputerowe wspomagające obliczanie i interpretowanie zjawisk przyrodniczych oraz projektowanie urządzeń i systemów stosowanych w ochronie środowiska | T1A\_W01T1A\_W02T1A\_W05T1A\_W07P1A\_W06P1A\_W07 |
| K\_W14 | Zna normy, wytyczne oraz zasady projektowania elementów, obiektów i systemów stosowanych w ochronie środowiska | T1A\_W03T1A\_W07T1A\_W08 |
| K\_W15 | Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu metod instrumentalnych w kontroli zagrożeń cywilizacyjnych | T1A\_W03P1A\_W07 |
| K\_W16 | Opisuje zmiany i zagrożenia komponentów środowiska spowodowane działalnością człowieka | P1A\_W03 |
| K\_W17 | Zna podstawowe regulacje prawne, administracyjne i ekonomiczne w ochronie środowiska | P1A\_W06 |
| K\_W18 | Zna organizację systemów ekologicznych w układzie organizm – środowisko | P1A\_W02P1A\_W03 |
| K\_W19 | Ma podstawową wiedzę, zna terminologię oraz podstawowe teorie i koncepcje w zakresie przedmiotów realizowanych w ramach nauk prawnych, społecznych, ekonomicznych i humanistycznych | T1A\_W08 |
| **UMIEJĘTNOŚCI** |
| K\_U01 | Opanował umiejętność porozumiewania się w języku obcym, łącznie ze znajomością elementów języka technicznego z zakresu ochrony środowiska.Posługuje się językiem obcym w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, a także korzystania z literatury obcojęzycznej | T1A\_U01T1A\_U06P1A\_U08P1A\_U12 |
| K\_U02 | Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie | T1A\_U01P1A\_U03 |
| K\_U03 | Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów | T1A\_U02 |
| K\_U04 | Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego oraz potrafi przedstawić wyniki w postaci krótkiej prezentacji | T1A\_U03T1A\_U04P1A\_U10 |
| K\_U05 | Ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych | T1A\_U05P1A\_U11 |
| K\_U06 | Potrafi wykorzystać poznane metody statystyczne i modele matematyczne do analizy i oceny danych związanych z kształtowaniem i ochroną środowiska | T1A\_U08T1A\_U09P1A\_U05 |
| K\_U07 | Potrafi porównać rozwiązania projektowe systemów i technologii stosowanych w ochronie środowiska ze względu na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne  | T1A\_U09T1A\_U12 |
| K\_U08 | Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi oraz narzędziami komputerowo wspomaganego projektowania do symulacji, projektowania i weryfikacji systemów i technologii stosowanych w ochronie środowiska | T1A\_U07T1A\_U08T1A\_U09 |
| K\_U09 | Potrafi posłużyć się metodami i urządzeniami umożliwiającymi pomiar podstawowych wielkości charakteryzujących zjawiska zachodzące w środowisku przyrodniczym | T1A\_U08T1A\_U09P1A\_U01P1A\_U06 |
| K\_U10 | Stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy | T1A\_U11 |
| K\_U11 | Potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych dla obiektów, systemów i technologii stosowanych w kształtowaniu i ochronie środowiska oraz wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia | T1A\_U15P1A\_U01 |
| K\_U12 | Posługuje się Systemem Informacji Geograficznej (GIS) jako podstawowym narzędziem do tworzenia baz danych o środowisku | T1A\_U09P1A\_U01 |
| K\_U13 | Potrafi zaprojektować prosty obiekt, urządzenie lub system stosowany w ochronie środowiska | T1A\_U16 |
| K\_U14 | Potrafi przy formułowaniu i doborze technik odnowy środowiska dostrzegać aspekty zagrożenia cywilizacyjnego, toksykologicznego i chemicznego oraz dokonywać oceny oddziaływania na środowisko | T1A\_U10P1A\_U07 |
| K\_U15 | Potrafi zaprojektować oraz zrealizować proces monitorowania elementów środowiska | T1A\_U16P1A\_U04 |
| K\_U16 | Potrafi tworzyć dokumenty dotyczące środowiska jako całości jak też jego poszczególnych elementów | T1A\_U10T1A\_U13 |
| K\_U17 | Potrafi zidentyfikować oraz przeciwdziałać zagrożeniom powodowanym przez niewłaściwe użytkowanie zasobów środowiska | P1A\_U06P1A\_U07 |
| K\_U18 | Wyjaśnia przyczyny i skutki degradacji fizycznej, chemicznej i biologicznej środowiska | P1A\_U07 |
| K\_U19 | Potrafi, przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich, dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne | T1A\_U10 |
| K\_U20 | Potrafi identyfikować i formułować proste zadania inżynierskie o charakterze praktycznym, charakterystyczne dla ochrony środowiska | T1A\_U14 |
| K\_U21 | Korzysta z technologii informacyjnych, zasobów Internetu oraz innych źródeł do wyszukiwania informacji, komunikacji oraz pozyskiwania narzędzi wspomagających pracę inżyniera ochrony środowiska | T1A\_U01T1A\_U02T1A\_U03T1A\_U04T1A\_U05P1A\_U03 |
| K\_U22 | Potrafi ocenić i zrozumieć zjawiska i procesy zachodzące w środowisku przyrodniczym oraz wynikające z działalności człowieka zagrożenia i przeciwdziałać im | T1A\_U10T1A\_U11T1A\_U13P1A\_U06P1A\_U07 |
| K\_U23 | Potrafi wykonać proste eksperymenty laboratoryjne i pomiary środowiskowe prowadzące do oceny jakości elementów środowiska i skuteczności procesów technologicznych | T1A\_U05T1A\_U08T1A\_U09P1A\_U06 |
| K\_U24 | Ocenia jakość gleb oraz możliwość ich racjonalnego wykorzystania | P1A\_U09P1A\_U06 |
| K\_U25 | Student potrafi dokonać obserwacji, analizy i interpretacji otaczających go zjawisk prawnych, społecznych, ekonomicznych. Umie posługiwać się regułami logiki w zastosowaniu humanistycznym | T1A\_U12T1A\_U10 |
| **KOMPETENCJE SPOŁECZNE** |
| K\_K01 | Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) — podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych | T1A\_K01P1A\_K01P1A\_K05 |
| K\_K02 | Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera, w tym jej wpływ na środowisko, i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje | T1A\_K02 |
| K\_K03 | Ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur | T1A\_K05 |
| K\_K04 | Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania | T1A\_K03T1A\_K04P1A\_K06 |
| K\_K05 | Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy | T1A\_K06P1A\_K08 |
| K\_K06 | Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu — m.in. poprzez środki masowego przekazu; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały | T1A\_K07 |

objaśnienie oznaczeń symboli w tabeli:

**K** – kierunkowe efekty kształcenia, **W** – kategoria wiedzy, **U** – kategoria umiejętności, **K\_S** – kategoria kompetencji społecznych, **T1A** – efekty kształcenia w obszarze nauk technicznych dla studiów I stopnia, **P1A** - efekty kształcenia w obszarze nauk przyrodniczych dla studiów I stopnia.

**OCHRONA ŚRODOWISKA**

**STUDIA II STOPNIA**

|  |
| --- |
| **nazwa kierunku studiów: ochrona środowiska****poziom kształcenia: II stopnia****profil kształcenia: ogólnoakademicki** |
| **symbol** | **kierunkowe efekty kształcenia** | **odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru** |
| **WIEDZA** |
| K\_W01 | Ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie niektórych działów matematyki, obejmującą elementy matematyki stosowanej oraz metody optymalizacji, w tym metody matematyczne, niezbędne do:- modelowania i analizy działania zaawansowanych systemów i technologii stosowanych w ochronie środowiska, a także zjawisk fizycznych w nich występujących | T2A\_W01P2A\_W03P2A\_W06 |
| K\_W02 | Ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie chemii niezbędną do zrozumienia zjawisk fizycznych mających istotny wpływ na właściwości nowych materiałów i działanie zaawansowanych systemów i technologii stosowanych w kształtowaniu i ochronie środowiska | T2A\_W01P2A\_W03 |
| K\_W03 | Ma szczegółową wiedzę w zakresie kierunków studiów powiązanych ze studiowanym kierunkiem studiów umożliwiającą dostrzeganie związków i zależności w przyrodzie | T2A\_W02P2A\_W04 |
| K\_W04 | Ma podbudowaną teoretycznie wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu kształtowania i ochrony środowiska | T2A\_W04P2A\_W04 |
| K\_W05 | Ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w zakresie systemów i technologii stosowanych w kształtowaniu i ochronie środowiska | T2A\_W05P2A\_W05 |
| K\_W06 | Ma elementarną wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów stosowanych w ochronie środowiska | T2A\_W06 |
| K\_W07 | Zna zasady planowania badań z wykorzystaniem technik i narzędzi stosowanych w naukach przyrodniczych i technicznych związanych z ochroną środowiska | T2A\_W07P2A\_W07 |
| K\_W08 | Ma wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz ich uwzględniania w praktyce inżynierskiej | T2A\_W08 |
| K\_W09 | Ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej | T2A\_W09P2A\_W11 |
| K\_W10 | Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz konieczności zarządzania zasobami własności intelektualnej; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej | T2A\_W10P2A\_W10 |
| K\_W11 | Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla kształtowania i ochrony środowiska | T2A\_W11P2A\_W11 |
| K\_W12 | Rozpoznaje i rozróżnia narzędzia komputerowe wspomagające obliczanie i projektowanie obiektów, urządzeń i systemów w ochronie środowiska  | T2A\_W01T2A\_W02T2A\_W05T2A\_W07 |
| K\_W13 | Zna normy, wytyczne, zasady projektowania obiektów i ich elementów stosowanych w kształtowaniu i ochronie środowiska oraz ich uwzględnianie w praktyce inżynierskiej | T2A\_W03T2A\_W07T2A\_W08 |
| K\_W14 | Ma szczegółową wiedzę dotyczącą procesów zachodzących w ekosystemach powiązaną z ich ochroną, odnową i rewitalizacją | T2A\_W03P2A\_W05 |
| K\_W15 | Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę, obejmującą kluczowe zagadnienia dotyczącą odnawialnych źródeł energii  | T2A\_W03P2A\_W05 |
| K\_W16 | Ma pogłębioną wiedzę z zakresu ochrony środowiska, w tym zna metody waloryzacji i oceny zasobów środowiska przyrodniczego | T2A\_W02T2A\_W03P2A\_W04P2A\_W05 |
| **UMIEJĘTNOŚCI** |
| K\_U01 | Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie | T2A\_U01P2A\_U06 |
| K\_U02 | Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; potrafi ocenić czasochłonność zadania; potrafi kierować małym zespołem w sposób zapewniający realizację zadania w założonym terminie | T2A\_U02T2A\_U03P2A\_U04 |
| K\_U03 | Potrafi opracować szczegółową dokumentację wyników realizacji eksperymentu, zadania projektowego lub badawczego; potrafi przygotować opracowanie zawierające omówienie tych wyników | T2A\_U04 |
| K\_U04 | Potrafi przygotować i przedstawić prezentację na temat realizacji zadania projektowego lub badawczego oraz poprowadzić dyskusję dotyczącą przedstawionej prezentacji | T2A\_U04 |
| K\_U05 | Posługuje się językiem obcym w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, również w sprawach zawodowych, czytania ze zrozumieniem literatury fachowej, a także przygotowania i wygłoszenia krótkiej prezentacji na temat realizacji zadania projektowego lub badawczego | T2A\_U04P2A\_U09P2A\_U10 |
| K\_U06 | Potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne — w razie potrzeby odpowiednio je modyfikując — do analizy i projektowania elementów, układów, systemów i technologii stosowanych w ochronie środowiska oraz do opisu zjawisk i analizy danych o środowisku przyrodniczym | T2A\_U08T2A\_U15T2A\_U17P2A\_U01P2A\_U05 |
| K\_U07 | Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe.  | T2A\_U08P2A\_U04 |
| K\_U08 | Potrafi ocenić i porównać rozwiązania projektowe oraz procesy stosowane w systemach i technologiach w ochronie środowiska, ze względu na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne  | T2A\_U14 |
| K\_U09 | Potrafi sformułować specyfikację projektową złożonego systemu i technologii stosowanych w ochronie środowiska, z uwzględnieniem aspektów prawnych, w tym ochrony własności intelektualnej, oraz innych aspektów pozatechnicznych, takich jak oddziaływanie na otoczenie  | T2A\_U01T2A\_U17 |
| K\_U10 | Potrafi przy użyciu odpowiednich narzędzi analitycznych, testować hipotezy związane z modelowaniem i projektowaniem elementów, układów i systemów ochrony środowiska  | T2A\_U09 |
| K\_U11 | Potrafi — przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań związanych z modelowaniem i projektowaniem elementów, układów i systemów ochrony środowiska oraz projektowaniem procesu ich wytwarzania — integrować wiedzę pochodzącą z różnych źródeł | T2A\_U01T2A\_U11T2A\_U18 |
| K\_U12 | Potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich  | T2A\_U14 |
| K\_U13 | Potrafi zaproponować ulepszenia istniejących rozwiązań projektowych  | T2A\_U15T2A\_U16 |
| K\_U14 | Potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć w zakresie elementów i metod projektowania nowych technologii zawierających rozwiązania o charakterze innowacyjnym | T2A\_U12T2A\_U17 |
| K\_U15 | Potrafi określić kierunki dalszego kształcenia się i zrealizować proces samokształcenia | T2A\_U05P2A\_U11 |
| K\_U16 | Potrafi posługiwać się technikami informacyjno – komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej | T2A\_U07 |
| K\_U17 | Ma przygotowanie niezbędne do pracy w różnych jednostkach gospodarczych oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą. | T2A\_U13 |
| K\_U18 | Potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązywania zadań inżynierskich oraz potrafi zastosować nowe koncepcyjnie metody do rozwiązywania złożonych i nietypowych zadań, zawierających komponent badawczy | T2A\_U18P2A\_U01 |
| K\_U19 | Potrafi poprawnie wybrać i zastosować narzędzia (analityczne, symulacyjne i eksperymentalne) do rozwiązywania problemów projektowania obiektów ochrony środowiska i ich analizy oraz planowania robót inżynierskich | T2A\_U01T2A\_U05T2A\_U06T2A\_U07T2A\_U08T2A\_U09 |
| K\_U20 | Potrafi korzystać z norm, wytycznych, zasad projektowania obiektów i ich elementów stosowanych w kształtowaniu i ochronie środowiska, uwzględnia je w praktyce inżynierskiej stosując także koncepcyjnie nowe metody | T2A\_U01T2A\_U16T2A\_U17T2A\_U18T2A\_U19 |
| K\_U21 | Potrafi na podstawie uzyskanych wyników badań ocenić zagrożenia ekosystemów oraz zastosować podejście systemowe przy planowaniu ich rewitalizacji  | T2A\_U10P2A\_U06P2A\_U07 |
| K\_U22 | Potrafi zaprojektować prosty obiekt, urządzenie, system lub proces stosowany w ochronie środowiska zgodnie z zadaną specyfikacją oraz – przynajmniej w części- zrealizować go | T2A\_U19 |
| K\_U23 | Potrafi ocenić wpływ realizacji inwestycji na środowisko oraz zastosować właściwe metody, sposoby, działania lub urządzenia służące ograniczeniu jej negatywnego wpływu | T2A\_U10T2A\_U12T2A\_U15P2A\_U07 |
| K\_U24 | Potrafi tworzyć dokumenty dotyczące środowiska z uwzględnieniem w nich aspektów pozatechnicznych | T2A\_U10P2A\_U04P2A\_U07 |
| K\_U25 | Wykorzystuje samodzielnie lub pod okiem opiekuna naukowego podstawowe metody do badań wszystkich elementów środowiska przyrodniczego (atmosfery, hydrosfery, geosfery, biosfery) | P2A\_U01P2A\_U04P2A\_U06 |
| K\_U26 | Posługuje się specjalistyczną terminologią w zakresie ochrony środowiska w języku polskim i angielskim | T2A\_U03T2A\_U04T2A\_U06P2A\_U09P2A\_U10P2A\_U12 |
| **KOMPETENCJE SPOŁECZNE** |
| K\_K01 | Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób. | T2A\_K01P2A\_K01 |
| K\_K02 | Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływ na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. | T2A\_K02 |
| K\_K03 | Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role. | T2A\_K03P2A\_K02 |
| K\_K04 | Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania. | T2A\_K04P2A\_K03 |
| K\_K05 | Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu. | T2A\_K05P2A\_K04 |
| K\_K06 | Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy | T2A\_K06P2A\_K08 |
| K\_K07 | Rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu — m.in. poprzez środki masowego przekazu — informacji i opinii dotyczących osiągnięć ochrony środowiska; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały, przedstawiając różne punkty widzenia | T2A\_K07 |

objaśnienie oznaczeń symboli w tabeli:

**K** – kierunkowe efekty kształcenia, **W** – kategoria wiedzy, **U** – kategoria umiejętności, **K\_S** – kategoria kompetencji społecznych, **T2A** – efekty kształcenia w obszarze nauk technicznych dla studiów II stopnia, **P2A** - efekty kształcenia w obszarze nauk przyrodniczych dla studiów II stopnia.