

**Program studiów dla kierunku studiów  
pn. OCHRONA KLIMATU I ŚRODOWISKA  
STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA – INŻYNIERSKIE- POZIOM 6  
PROFIL PRAKTYCZNY ROK AKADEMICKI 2021/2022**

**I. Charakterystyka studiów:**

1. Nazwa kierunku studiów: **Ochrona klimatu i środowiska**
2. Przyporządkowanie kierunku studiów do właściwej dziedziny i dyscypliny nauki, do których odnoszą się efekty uczenia się, wraz z przypisaniem punktów ECTS:

L.p.	Dziedziny nauki	Dyscypliny naukowe	Punkty ECTS	
			liczba	%
1.	<b>Dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka - w zakresie: energetyka, inżynieria środowiska, ochrona i kształtowanie środowiska</li> </ul>	<b>125</b>	<b>59,5%</b>
2	<b>Dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>nauki biologiczne - w zakresie: ekologia, ochrona środowiska,</li> <li>nauki chemiczne - w zakresie: ochrona środowiska,</li> <li>nauki o Ziemi i środowisku - w zakresie: geologia</li> </ul>	<b>36</b>	<b>17,1%</b>
3.	<b>Dziedzina nauk społecznych</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>nauki o zarządzaniu i jakości,</li> <li>nauki prawne,</li> <li>ekonomia i finanse</li> </ul>	<b>34</b>	<b>16,2%</b>

3. Poziom kształcenia: **poziom 6**, studia pierwszego stopnia - **inżynierskie**
4. Profil studiów: **praktyczny**
5. Forma studiów: **stacjonarne i niestacjonarne**
6. Łączna liczba godzin: studia stacjonarne - 2105 h bez praktyk i bhp, z praktykami i bhp 3069h), niestacjonarne (1320h bez praktyk i bhp, z praktykami i bhp 2284h)
7. Tytuł zawodowy uzyskiwany przez Absolwenta: **inżynier**

**8. Ogólne cele uczenia:**

Studia inżynierskie na kierunku *Ochrona klimatu i środowiska* trwają siedem semestrów i kończą się przygotowaniem pracy dyplomowej (projektu inżynierskiego) oraz egzaminem dyplomowym. Tytuł zawodowy inżyniera jest certyfikatem potwierdzającym kompetencje inżynierskie określone w Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Ustawa z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji, Dz. U. z dnia 14 stycznia 2016 r., poz. 64.) oraz Polskiej Ramie Kwalifikacji (Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 28 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji typowych dla klasyfikacji uzyskanych w ramach szkolnictwa wyższego po uzyskaniu kwalifikacji pełnej na poziomie 4 – poziomy 6-8). **Głównym celem kształcenia** na kierunku *Ochrona klimatu i środowiska* jest przekazanie słuchaczom kompleksowej wiedzy teoretycznej oraz nabycie przez nich praktycznych umiejętności niezbędnych do oceny stopnia zachodzących zmian w środowisku przyrodniczym, zwłaszcza pod wpływem postępu technicznego, rozwój postaw innowacyjności i kreatywności oraz kreowanie postaw racjonalnego i samodzielnego funkcjonowania w zakresie zagadnień tj.: wytwarzanie, przesył, magazynowanie, przetwarzanie energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych, czy zmiany w systemach elektroenergetycznych związanych z potrzebami na rzecz mobilności. **Kierunek *Ochrona klimatu i środowiska* pozwoli przygotować się do:**

- rozwiązywania problemów i wyzwań związanych z „zieloną” gospodarką,
- realizacji innowacyjnych rozwiązań na rzecz ochrony klimatu i środowiska,
- tworzenia, prowadzenia i zarządzania innowacyjnymi projektami na rzecz ochrony klimatu i środowiska w różnego typu organizacjach produkcyjnych i usługowych, w tym jednostkach samorządów terytorialnych,
- efektywnego gospodarowania środowiskiem, w tym rozwijania nowych działów gospodarki opartych na wtórnym wykorzystaniu zasobów,
- efektywnego wykorzystywania zasobów, w tym surowców i energii,
- wdrażania i rozwijania nowoczesnych koncepcji i rozwiązań tj.: *Smart City, Smart Grid, Smart Home, Green Building* oraz systemów IT, w tym rozszerzonej (AR - Augmented Reality) i wirtualnej (VR - *Virtual Reality*) rzeczywistości oraz

sztucznej inteligencji w tworzeniu obiektów, przedsiębiorstw i terenów zurbanizowanych o energetycznym pasywnym charakterze.

**Absolwent studiów pierwszego stopnia (inżynierskich):**

- Posiada wiedzę dającą podstawy do rozwiązywania problemów technicznych, technologicznych i organizacyjnych związanych z ochroną, wykorzystaniem oraz przekształcaniem zasobów środowiskowych;
- Zna nowoczesne technologie środowiskowe, a na podstawie swojej wiedzy potrafi wskazać możliwe rozwiązania, ocenić ich aplikacyjność, przygotować wycenę ich zastosowania oraz wdrożyć i zoptymalizować najlepsze z nich;
- Potrafi zaprojektować systemy energetyki z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii;
- Zna zasady monitorowania i nadzorowania urządzeń i systemów energetyki odnawialnej w zakresie ochrony środowiska i utylizacji odpadów oraz stosowania zasad poprawnej eksploatacji maszyn i urządzeń energetycznych;
- Analizuje i diagnozuje systemy zarządzania środowiskiem, dokonuje rachunku ekonomicznego i oceny efektywności wprowadzenia nowych technologii i rozwiązań, gospodarowania zasobami wtórnymi, formułowania celów strategicznych i strategii działania;
- Zna instrumenty finansowe funkcjonujące w obszarze energetyki i środowiska;
- Potrafi kształtować i realizować cele polityki ekologicznej na poziomie lokalnych i regionalnych programów środowiskowych;
- Jest przygotowany do organizacji nowych projektów środowiskowych, a oceniając ryzyko środowiskowe potrafi je zweryfikować;
- Jest przygotowany do realizacji prac projektowych, wykonawczych, eksploatacyjnych, produkcyjno-handlowych z zakresu realizacji „zielonych” procesów w różnych dziedzinach gospodarki i administracji publicznej;
- Zna język angielski na poziomie biegłości B2, w szczególności terminologię branżową i specjalistyczną z dziedziny systemów energetycznych i ochrony środowiska.

## **9. Typowe miejsca pracy absolwentów:**

**Po zakończeniu cyklu kształcenia absolwenci będą mieli możliwość podjęcia pracy m.in. w:**

- firmach proponujących nowe rozwiązania technologiczne w obszarze środowiska,
- organach administracji państwowej i lokalnej zajmujących się kształtowaniem i realizacją polityki ekologicznej, w tym: administracji centralnej, Wydziałach Ochrony Środowiska Urzędów Wojewódzkich, Miejskich i Powiatowych,
- przy pracach związanych z opracowywaniem regionalnych i lokalnych programów ochrony środowiska,
- przy planowaniu systemów ochrony środowiska w przedsiębiorstwach - będąc specjalistą w zakresie usług doradczych w dziedzinie ochrony środowiska,
- jednostkach naukowo-badawczych, przy pracach badawczych nad metodami planowania i realizacji polityki ochrony środowiska,
- firmach konsultingowych,
- sektorze zarówno publicznym jak i prywatnym,
- małych i średnich przedsiębiorstwach różnych branż,
- biurach inżynieryjnych,
- agencjach wykonawczych realizujących projekty ekologiczne,

**Potencjalne stanowiska pracy, które może objąć absolwent studiów to:**

- konsultant w zakresie innowacji ekologicznych,
- menedżer (lider) innowacji w zakresie ochrony klimatu i środowiska w przedsiębiorstwie,
- analityk projektów ekoinnowacyjnych;
- kierownik ekoinnowacyjnych projektów;
- pracownik referatów środowiskowych w jednostkach terytorialnych na poziomie gminy, powiatu lub województwa,
- pracownik w biurach projektowych i firmach wykonawczych realizujących inwestycje w zakresie instalacji i systemów OZE, instytucjach i organizacjach

wykorzystujących, koordynujących i finansujących wdrażanie OZE w kraju i zagranicą,

- w ramach własnej działalności gospodarczej (doradztwo inwestycyjne) - opracowywanie planów wykorzystania konwencjonalnych i niekonwencjonalnych źródeł energii oraz zmian systemów tradycyjnych na proekologiczne.

**10. Możliwość kontynuacji kształcenia:** studia drugiego stopnia, studia podyplomowe, kursy doszkalające w różnych dziedzinach i dyscyplinach nauk, a szczególnie w dziedzinach: nauk inżynieryjno-technicznych, nauk ścisłych i przyrodniczych oraz nauk społecznych.

**11. Ogólne wymagania wstępne: (dotyczy ewentualnych badań lekarskich, rozmowy kwalifikacyjnej, itp.):** Zasady rekrutacji zawarte w Uchwale Senatu Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej im. Angelusa Silesiusa w Wałbrzychu w sprawie warunków i trybu rekrutacji na studia wyższe stacjonarne i niestacjonarne w Państwowej Wyższej Szkole Zawodowej im. Angelusa Silesiusa w Wałbrzychu.

**12. Koncepcja kształcenia/uczenia i jej zgodność z misją, strategią uczelni, przy uwzględnieniu potrzeb lokalnego rynku pracy oraz wyników badań losów absolwentów:**

**a) Zgodność koncepcji kształcenia z misją i Strategią Uczelni**

Zawarta w Strategii Rozwoju misja Uczelni to: „**przekazywanie praktycznych umiejętności zawodowych i przydatnej wiedzy teoretycznej, użytecznych dla kształconych i dla rynku pracy**” (Strategia Rozwoju Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej im. Angelusa Silesiusa w Wałbrzychu na lata 2016 – 2025). Takie brzmienie misji uwzględnia potrzeby rynku pracy, a także spełnia oczekiwania studentów kierunku *Ochrona klimatu i środowiska* - zarówno studiów stacjonarnych, jak i niestacjonarnych. Koncentruje się ona na kształtowaniu umiejętności praktycznych i przekazywaniu studentom niezbędnej wiedzy

teoretycznej dla zrozumienia stosowanych w praktyce metod, sposobów działania, używanych materiałów i technik ich wytwarzania.

Realizując Strategię Rozwoju PWSZ AS w Wałbrzychu na lata 2016-2025 zmierzamy do osiągnięcia **siedmiu głównych celów strategicznych**, które są zgodne z wymogami statutowej działalności Uczelni. Są to:

- 1) Zapewnienie wysokiej jakości i różnorodności oferowanych przez Uczelnię usług edukacyjnych, uwzględniających przewidywane zmiany otoczenia społeczno-gospodarczego;
- 2) Zintensyfikowanie współpracy z bliższym i dalszym otoczeniem społeczno-gospodarczym;
- 3) Umocnienie samodzielności uczelni w głównych obszarach jej działalności;
- 4) Rozwój infrastruktury uczelnianej oraz informatyzacja i wizualizacja uczelni;
- 5) Kreowanie wizerunku uczelni kształcącej wykwalifikowaną kadrę;
- 6) Internacjonalizacja;
- 7) Dążenie do akademickości.

Obserwując zmiany społeczno-gospodarcze Wałbrzycha i całej Aglomeracji Wałbrzyskiej, PWSZ AS stawia sobie za jeden z celów podstawowych **kreowanie i rozwijanie umiejętności technicznych, zwłaszcza na kierunkach inżynierskich**. Od rozwoju bowiem tych kierunków w dużej mierze zależy postęp cywilizacyjny, realizowanie gospodarki opartej na wiedzy oraz realizacja konstytucyjnej **zasady zrównoważonego rozwoju**. Uczelnia poprzez swoją działalność dydaktyczną i naukową, w tym adekwatne do potrzeb rynkowych uruchamianie nowych kierunków studiów, systematycznie rozwija i upowszechnia postęp techniczno-ekonomiczny (kształcąc przyszłe kadry dla gospodarki). Realizacja misji odbywa się dzięki zapewnieniu wysokiego poziomu praktycznego nauczania, zgodnego z międzynarodowymi standardami, wykorzystując potencjał badawczy, doświadczenie i wyniki badań naukowych własnej kadry. Uczelnia systematycznie rozwija współpracę z lokalnymi i regionalnymi przedsiębiorstwami/institucjami, realizując wspólne przedsięwzięcia na polu działalności operacyjno-rozwojowej i w rezultacie skutecznego transferu nauki do gospodarki.

Program studiów na kierunku *Ochrona klimatu i środowiska* doskonale wpisuje się w realizację Strategii Rozwoju Uczelni poprzez aktualizację oferty dydaktycznej - w reakcji na zmiany zachodzące w otoczeniu społeczno-gospodarczym (w tym rynku pracy) – czemu służy współpraca z partnerami zewnętrznymi w zakresie cyklicznego opiniowania oferty programowej poszczególnych kierunków, a także współpraca z interesariuszami w ramach Kierunkowych Zespołów Zapewnienia Jakości Kształcenia.

**b) Wskazanie potrzeb społeczno-gospodarczych (rynkowych) utworzenia proponowanego kierunku studiów**

Kierunek studiów *Ochrona klimatu i środowiska* stanowi propozycję włączenia się Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej im. Angelusa Silesiusa w Wałbrzychu do uczestnictwa w priorytetowym kierunku Unii Europejskiej, jakim jest **Europejski Zielony Ład**. Będzie to równocześnie element **społecznej odpowiedzialności Uczelni**, a także jej promocji - jako jednego z wiodących w regionie ośrodków prowadzących nauczanie w obszarze szeroko rozumianej polityki energetycznej, ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień ochrony klimatu i środowiska. Na podstawie analiz istniejących potrzeb społeczno-gospodarczych, w tym lokalnego rynku pracy, a także uwzględniając ich prognozy na najbliższe lata, a nawet dziesięciolecia zakłada się, że absolwenci kierunku *Ochrona klimatu i środowiska* będą pożądanymi przez pracodawców, reprezentujących różne branże i sektory gospodarki.

Ponad siedem lat temu, w październiku 2013 roku Prezydent Wałbrzycha ogłosił duży program proekologiczny „**Zielony Wałbrzych 2020**”, oparty się na siedmiu obszarach działań: 1. Rowerowy Wałbrzych, 2. Czysta Woda, 3. Transport publiczny, 4. Powietrze, 5. Odpady, 6. Zieleń, 7. Edukacja. Program ten był wyznacznikiem pewnego kierunku, który Miasto nadal kontynuuje. W Wałbrzychu i regionie pojawiają się ciągle nowe proekologiczne pomysły i projekty np. „**Stop Plastik**” (kwiecień 2019). Urząd Miejski wspiera proekologiczne inwestycje m.in. wymianę pieców, instalacje fotowoltaiczne, a także poszukuje nowych źródeł wody, której zaczyna na obszarze Sudetów brakować. Na ekoinwestycje

wykorzystywane są m.in. środki z Europejskiego Banku Odbudowy i Rozwoju „Green Cities”. Wspierane są także działania w zakresie edukacji klimatycznej i ekologicznej. Do podejmowania intensywnych działań na rzecz ochrony klimatu i środowiska zobowiązuje promocyjny slogan Wałbrzycha „Zielone Miasto”. Działania te są spójne z przyjętymi przez Radę Miejską Wałbrzycha zasadami zrównoważonego rozwoju, zapewniającymi, że **„dążenie do dobrobytu gospodarczego mieszkańców Miasta odbywać się będzie w harmonii z przyrodą i z uwzględnieniem potrzeb przyszłych pokoleń”**. W kontekście zagrożeń, jakie dla miasta przynoszą zmiany klimatu zasady te nabierają dodatkowego znaczenia i znajdują odzwierciedlenie w wizji Miasta przystosowanego do zmieniających się warunków klimatycznych. Wizja ta została zaprezentowana w projekcie pt. **„Miejski plan adaptacji do zmian klimatu dla Wałbrzycha” (MPA)**, który powstał w ramach projektu Ministerstwa Środowiska realizowanego we współpracy z 44 polskimi miastami.

Wrażliwość obszarów miejskich na zmiany klimatu oraz potrzeba wzmocnienia ich odporności na zjawiska klimatyczne dostrzeżone zostały przez instytucje i kraje członkowskie Unii Europejskiej, w których już od prawie dekady powstają strategie i plany adaptacji do zmian klimatu. Działania w tym zakresie podjęto również w Polsce. Realizując politykę UE w zakresie adaptacji do zmian klimatu Rada Ministrów RP w październiku 2013 r. przyjęła opracowany przez Ministerstwo Środowiska **„Strategiczny Plan Adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030”**. W dokumencie tym wymieniono **potrzebę kształtowania miejskiej polityki przestrzennej uwzględniającej zmiany klimatu. W diagnozie MPA dla Wałbrzycha czytamy:** „(...) największe zagrożenie klimatyczne dla Wałbrzycha stanowi (...) wzrastająca temperatura powietrza, wzrost częstości występowania intensywnych opadów i okresów bezopadowych oraz występowanie silnego i bardzo silnego wiatru. Zagrożenia termiczne wyrażają się poprzez wzrost liczby dni gorących i upalnych, wydłużenie czasu trwania fal upałów oraz intensyfikację miejskiej wyspy ciepła. Zjawiska hydrologiczne stanowiące zagrożenie dla miasta stanowi wzrastająca



liczba przypadków opadów deszczu o charakterze ulewnym lub nawałnym przy jednoczesnym wzroście częstości okresów bez opadów” W nawiązaniu do tej diagnozy za **główny cel MPA do zmian klimatu dla Wałbrzycha** przyjęto: **zapewnienie zrównoważonego rozwoju, a w szczególności osiągnięcie zrównoważonej struktury przestrzennej miasta zapewniającej mieszkańcom odpowiednie warunki rozwoju, pracy i wypoczynku oraz efektywnego funkcjonowania gospodarki miasta i ochrony jego mieszkańców w warunkach zmian klimatycznych.** Osiągnięcie tego nadrzędnego celu będzie możliwe poprzez **zwiększenie odporności systemu miejskiego Wałbrzycha** na przewidywane zmiany wskaźników klimatycznych w perspektywie 2030 roku – konieczne jest zatem podejmowanie systematycznych, skutecznych działań adaptacyjnych.

Do podejmowania zintensyfikowanych działań na rzecz ochrony klimatu i środowiska w Wałbrzychu i Aglomeracji Wałbrzyskiej (składającej się z 22 okolicznych gmin) obliguje nas fakt, że **Wałbrzych jako „Zielone Miasto” posiada liczne obszarowe formy ochrony przyrody:**

- Obszary Natura 2000:
  - PLB020010 Sudety Wałbrzysko-Kamiennogórskie - Obszar ptasi,
  - PLH020020 Przełomy Pełcznicy pod Książem - Obszar siedliskowy,
  - PLH020057 Masyw Chełmca - Obszar siedliskowy,
  - PLH020038 Góry Kamienne - Obszar siedliskowy;
- Obszar Chronionego Krajobrazu - Kopyty Chełmca;
- Rezerваты przyrody - Przełom pod Książem (okolice Wałbrzycha);
- Parki Krajobrazowe - Książański Park Krajobrazowy, Park Krajobrazowy Sudetów Wałbrzyskich.

**Program studiów na kierunku *Ochrona klimatu i środowiska* uwzględnia potrzeby społeczno-gospodarcze, w tym szczególnie potrzeby lokalnego i regionalnego rynku pracy.** Odpowiada on zarówno na potrzeby zgłaszane przez potencjalnych pracodawców, jak i studentów (przyszłych absolwentów). Absolwentom zapewnia z jednej strony właściwą identyfikację kategorii prawnych, ekonomicznych, środowiskowych, społecznych, technicznych i technologicznych, a

z drugiej wyposaża ich w praktyczne umiejętności posługiwania się wiedzą i kompetencjami do rozwiązywania typowych i złożonych (nietypowych) problemów w obszarze ochrony klimatu i środowiska.

**Dobór treści merytorycznych kierunku oparty jest m.in. na opracowaniach i raportach tj.:**

- *Analiza kompetencji i kwalifikacji kluczowych dla zwiększenia szans absolwentów na rynku pracy – Raport 2014-2020,*
- *Rynek pracy, edukacja, kompetencje - grudzień 2020,*
- *Ogólnopolski Bilans Kapitału Ludzkiego 2018,*
- *Młodzi na rynku pracy – pracownicy, przedsiębiorcy, bezrobotni,*
- *Kompetencje pracowników - stan obecny i wyzwania rynkowe,*
- *Monitoring trendów w innowacyjności – Raport,*
- *opracowaniu pn. Krajowe Inteligentne Specjalizacje (KIS) – w tym głównie:*
  - KIS 4. Wysokosprawne, niskoemisyjne i zintegrowane układy wytwarzania, magazynowania, przesyłu i dystrybucji energii,
  - KIS 5. Inteligentne i energooszczędne budownictwo,
  - KIS 6. Rozwiązania transportowe przyjazne środowisku,
  - KIS 7. Gospodarka o obiegu zamkniętym – woda, surowce kopalne,
  - KIS 3. Biotechnologiczne i chemiczne procesy , bioprodukty i produkty chemii specjalistycznej i oraz inżynierii środowiska,
  - KIS 10. Inteligentne sieci i technologie informacyjno-komunikacyjne oraz geoinformacyjne.

**Koncepcja kierunku studiów wynika również z wielu dokumentów o znaczeniu strategicznym – zarówno w kontekście globalnym, międzynarodowym, krajowym, regionalnym i lokalnym. Należą do nich przede wszystkim:**

- **Dokumenty o znaczeniu globalnym i międzynarodowym:**
  - *Milenijne Cele Rozwoju (Millennium Development Goals - MDG),*
  - *Plan zrównoważonego rozwoju dla świata - Agenda 2030,*

- *Raport ONZ The Road to Dignity by 2030: Ending Poverty, Transforming All Lives and Protecting the Planet* (przyjęty w 2014 roku),
- Strategia UE pn. Europejski Zielony Ład;
- **Dokumenty krajowe:**
  - *Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do 2020 roku z perspektywą do 2030 (SOR)*,
  - *Strategiczny Plan Adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030*,
  - *Plan Rozwoju Elektromobilności w Polsce „Energia dla przyszłości”* (przyjęty w 2017 roku);
- **Dokumenty regionalne dotyczące województwa dolnośląskiego oraz Aglomeracji Wałbrzyskiej:**
  - *Strategia Rozwoju woj. Dolnośląskiego 2030*,
  - *Strategia Rozwoju Sudety 2030*,
  - *Rozwojowy budżet Dolnego Śląska na 2021 rok*,
  - *Regionalny Program Operacyjny na lata 2021-2027 dla Dolnego Śląska*,
  - *Strategia Rozwoju Aglomeracji Wałbrzyskiej z perspektywą do 2030 roku* (przyjęta w maju 2018 r.),
  - *Plan Gospodarki Niskoemisyjnej na lata 2014-2020 z perspektywą do 2030 roku dla 15 gmin Aglomeracji Wałbrzyskiej*,
  - *Strategia Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych Aglomeracji Wałbrzyskiej*,
  - *Zintegrowanego Programu Transportu Publicznego na lata 2014-2025 dla 22 gmin Aglomeracji Wałbrzyskiej*;
- **Dokumenty lokalne dotyczące Wałbrzycha:**
  - *Program „Zielony Wałbrzych”*,

- *Program Ochrona środowiska dla miasta Wałbrzycha – miasta na prawach powiatu na lata 2016 – 2019 z uwzględnieniem perspektywy do 2023,*
- *Program Miejski plan adaptacji do zmian klimatu dla Wałbrzycha,*
- *Programu Smart City 3.0. dla miasta Wałbrzycha.*

W kontekście popularnej obecnie koncepcji **zintegrowanego zarządzania rozwojem terytorialnym** uzasadnione ekonomicznie i społecznie jest **budowanie podstaw trwałego rozwoju kapitału terytorialnego**, w zmiennych w czasie obszarach funkcjonalnych. Na kapitał ten składają się potencjały: społeczny, gospodarczy, instytucjonalny oraz przestrzenno-środowiskowy. Ważnym potencjałem społecznym jest **świadomość środowiskowa mieszkańców** – którą jako Uczelnia pragniemy budować poprzez działania dydaktyczne, organizacyjne i naukowe (w ramach m.in. prowadzenia kierunku studiów *Ochrona klimatu i środowiska*). **Jako Uczelnia możemy również aktywnie włączyć się w budowanie potencjału przestrzenno-środowiskowego** – m.in. poprzez przyszłe działania absolwentów kierunku na rzecz rozwoju infrastruktury technicznej oraz poprawy jakości środowiska przyrodniczego. Przyświeca nam zatem cel realnego wpływania na wzrost potencjałów (miasta, Aglomeracji Wałbrzyskiej, kraju) niezbędnych do budowania i rozwijania tzw. kapitału terytorialnego.

Gminy należące do Aglomeracji Wałbrzyskiej (AW) przyjęły w 2018 roku **Strategię Rozwoju Aglomeracji Wałbrzyskiej z perspektywą do 2030 roku**. Przyjęto m.in., że główne obszary jej rozwoju (cele strategiczne) będą wynikały z zdefiniowanych **sześciu priorytetów**. Priorytety te oraz zaplanowane do realizacji cele **stanowią szansę dla rozwoju zawodowego absolwentów kierunku *Ochrona klimatu i środowiska***. Tym samym uzasadniają uruchomienie w PWSZ AS w Wałbrzychu nowego kierunku studiów. Działania Uczelni doskonale wpisują się w zaplanowane przez gminy AW trzy cele strategiczne: 1. Trwały i odpowiedzialny rozwój gospodarczy, 2. Rewitalizacja, 3. Współpraca i integracja. Z kierunkiem *Ochrona klimatu i środowiska* związane są zaplanowane w regionie działania w ramach określonych priorytetów.

W 2014 roku opracowany został **Plan Gospodarki Niskoemisyjnej na lata 2014-2020 z perspektywą do 2030 r. dla 15 gmin Aglomeracji Wałbrzyskiej (PGN)**, którego zadaniem jest osiągnięcia następujących celów:

- redukcji emisji gazów cieplarnianych,
- zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych,
- podniesienia efektywności energetycznej.

**Plan ten obejmuje swym działaniem następujące obszary - wyodrębnione, jako sekcje i działy gospodarki:** energetyka, budownictwo, transport, rolnictwo i rybactwo, leśnictwo, przemysł, handel i usługi, gospodarstwa domowe, odpady, edukację/dialog społeczny oraz administrację publiczną. W sekcjach tych i działach **zidentyfikowano obszary problemowe** – które będą stanowiły **wyzwanie zawodowe dla absolwentów kierunku *Ochrona klimatu i środowiska***.

- dominacja przestarzałego systemu grzewczego,
- niekorzystne warunki klimatyczne dla rozwoju energetyki wiatrowej,
- wysokie stężenie pyłu zawieszonego,
- niski wskaźnik dostępności do sieci wodociągowej oraz kanalizacyjnej,
- zły stan techniczny sieci wodociągowej,
- zły stan komunalnych zasobów mieszkaniowych,
- ograniczenia konserwatorskie wobec prac termomodernizacyjnych obiektów położonych na obszarach objętych ochroną,
- niskie parametry techniczne dróg,
- niska świadomość mieszkańców odnośnie ochrony środowiska i zagrożenia powodziowego.

**Przyjęta w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej wizja Aglomeracji Wałbrzyskiej brzmi:**

***„Aglomeracja Wałbrzyska będzie ważnym ośrodkiem wzrostu województwa dolnośląskiego, gdzie realizowane będą przedsięwzięcia służące budowaniu nowego niskoemisyjnego profilu gospodarczego, przywracającego jej rangę w otoczeniu, zaś mieszkańcy będą kreować i aktywnie uczestniczyć***

***w inicjatywach, wzmacniających walory miejsca w oparciu o atrakcyjność  
środowiska naturalnego i antropogenicznego”.***

Koncepcja kształcenia oraz sylwetka absolwenta na kierunku *Ochrona klimatu i środowiska* wychodzi naprzeciw celom strategicznym i szczegółowym przyjętym w PGN.

**c) Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym**

Program studiów na kierunku *Ochrona klimatu i środowiska* powstał w wyniku zakrojonych na szeroką skalę **konsultacji**, dzięki którym uzyskaliśmy **opinie i rekomendacje przedstawicieli przedsiębiorstw i instytucji, prowadzących działalność proekologiczną**. Wśród Partnerów zewnętrznych, uczestniczących w procesie koncepcyjnym tworzenia programu i planów studiów znajdują się:

- 1) APA Group Sp. z o.o. (ul. Tarnogórska 251, 44-105 Gliwice);
- 2) Dolnośląska Agencja Rozwoju Regionalnego S.A. (ul. Szczawieńska 2, 58-310 Szczawno-Zdrój);
- 3) Enea Operator Sp. z o.o. (ul. Strzeszyńska 58, 60-479 Poznań);
- 4) Energoprojekt - Katowice S.A. (ul. Jesionowa 15, 40-159 Katowice);
- 5) Grupa ENERIS (ul. Koszykowa 65, 00-667 Warszawa);
- 6) Klaster Edukacyjny „INVEST in EDU” (ul. Uczniowska 16, 58-306 Wałbrzych);
- 7) ML SYSTEM S.A. (Zaczernie 190 G, 36-062 Zaczernie);
- 8) NSK Steering Systems Europe Polska Sp. z o.o (ul. Mariana Jachimowicza 17, 58-306 Wałbrzych);
- 9) Ośrodek Badań i Pomiarów Jakości, Ochrony Środowiska oraz Studiów i Szkoleń BHP „EKO – LAB” Sp. z o.o. (ul. Beethovena 1, 58-300 Wałbrzych);
- 10) Polski Instytut Eko Energii Sp. z o.o. (ul. Marsz. Józefa Piłsudskiego 74, 50-020 Wrocław);
- 11) Polskie Stowarzyszenie Budownictwa Ekologicznego PLGBC (Polish Green Building Council) (ul. Konarskiego 18C 44-100 Gliwice);
- 12) Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej S.A. w Wałbrzychu (ul. Ogrodowa 19, 58-306 Wałbrzych);
- 13) Ronal Polska Sp. z o.o. (ul. Wrocławska 95, 58-306 Wałbrzych);

- 14) Tauron Dystrybucja S.A. (ul. Podgórska 25A; 31-035 Kraków);
- 15) Toyota Motor Manufacturing Poland Sp. z o.o. (ul. Uczniowska, 26, 58-306 Wałbrzych);
- 16) Urząd Miejski w Bielawie – Modelowe Miasto Ekologiczne (ul. Wolności 1, 58-260 Bielawa);
- 17) Urząd Miejski w Wałbrzychu (Plac Magistracki 1, 58-300 Wałbrzych);
- 18) Wałbrzyska Specjalna Strefa Ekonomiczna „INVEST-PARK” Sp. z o.o. (ul. Uczniowska 16, 58-306 Wałbrzych);
- 19) Wałbrzyski Klaster Energetyczny (ul. Beethovena 10, 58-300 Wałbrzych).
- 20) Wałbrzyskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. (Aleja Wyzwolenia 39, 58-300 Wałbrzych).

**Instytut Przyrodniczo-Techniczny prowadzi z interesariuszami zewnętrznymi współpracę o charakterze ciągłym, przejawiającą się wieloma wspólnymi projektami i działaniami, które dotyczą m.in.:**

- Wsparcia merytorycznego i koncepcyjnego przy tworzeniu i doskonaleniu programów studiów (pierwszego i drugiego stopnia);
- Aktywnego udziału w cyklicznych ocenach eksperckich, w tym badaniach ankietowych dotyczących jakości realizowanych programów studiów;
- Aktywnego udziału w pracach Zespołu Zapewnienia Jakości Kształcenia (w charakterze przedstawiciela środowiska społeczno-gospodarczego);
- Przyjmowania studentów kierunku na praktyki zawodowe - studenci studiów pierwszego stopnia mają zaplanowane praktyki w łącznym wymiarze 6 miesięcy (960 godzin dydaktycznych), a studenci studiów drugiego stopnia w wymiarze 3 miesięcy (480 godzin dydaktycznych);
- Przyjmowania studentów i absolwentów na staże zawodowe;
- Wspierania studentów podczas przygotowywania prac dyplomowych o charakterze aplikacyjnym, w tym inicjowania tematów prac (inżynierskich i magisterskich);
- Organizowania i prowadzenia dla studentów wykładów otwartych, warsztatów, spotkań z przedstawicielami środowiska społeczno-gospodarczego (w tym dotyczących prowadzenia działalności na rzecz ochrony klimatu i środowiska);

- Przyjmowania studentów na wizyty studyjne, których celem jest prezentacja rzeczywistego środowiska pracy, właściwego dla absolwentów,
- Prowadzenia kursów i szkoleń dedykowanych studentom i/lub wykładowcom;
- Aktywnego udziału w organizowanych na Uczelni Dniach Kariery, targach pracy itp.;
- Realizacji zadań (projektów) z udziałem studentów - członków kół naukowych;
- Przygotowywania wspólnie z pracownikami Instytutu Przyrodniczo-Technicznego wniosków o dofinansowanie badań naukowych (grantów) – ze źródeł zewnętrznych;
- Prowadzenia wspólnych projektów badawczych i publikowania ich wyników w czasopiśmie i wydawnictwach naukowych;
- Współorganizowania konferencji naukowych, seminariów, konwersatoriów itp.;
- Prowadzenia tzw. studiów dualnych, realizowanych częściowo w przedsiębiorstwie /instytucji i Uczelni. Studia w tej formie dedykowane są studentom stacjonarnym, studiów pierwszego stopnia (inżynierskich) od 4 semestru (obecnie dla kierunku Logistyka – wspólnie z przedsiębiorstwami: NSK Steering System Europe (Polska) Sp. z o.o. (od 2018 roku), Ronal Polska Sp. z o.o. (od 2019 roku), PKP Intercity – Oddział Wrocław (od 2020 roku). Student przyjęty przez daną organizację realizuje maksymalnie dwa przedmioty z planu studiów w semestrze, w przedsiębiorstwie/ instytucji w trybie:
  - semestr 4 – 1 dzień w tygodniu w przedsiębiorstwie, pozostałe dni w Uczelni,
  - semestr 5 – 2 dni w przedsiębiorstwie,
  - semestr 6 – 2 dni w przedsiębiorstwie ,
  - semestr 7 – 3 dni w przedsiębiorstwie;
- Wspierania inicjatyw zmierzających do tworzenia na Uczelni nowych kierunków studiów, studiów podyplomowych, kursów itp.

Lista wspólnych działań Uczelni i danej organizacji jest otwarta i jest modyfikowana, dostosowując się od potrzeb, możliwości i pomysłowości obu stron.

Szansą rozwoju zawodowego dla absolwentów kierunku *Ochrona klimatu i środowiska* jest m.in. **Wałbrzyska Specjalna Strefa Ekonomiczna „INVEST PARK”**



**Sp. z o.o. (WSSE)**, która powstała w 1997 roku i należy obecnie do największej i najlepiej rozwijającej się w kraju. Do tej pory w WSSE zainwestowało ponad 200 przedsiębiorców, wśród których są globalne koncerny, jak i rodzime małe i mikro przedsiębiorstwa. Firmy te stworzyły ponad 51 tys. miejsc pracy (dane z 2021 roku). Mając to na uwadze Uczelnia systematycznie modyfikuje programy kształcenia i aktywnie działa w stowarzyszeniu **„Partnerstwo na Rzecz Lokalnego Rynku Pracy”**. W 2017 roku PWSZ AS przystąpiła do pilotażowego programu współpracy z przedsiębiorcami w ramach **Klastra Edukacyjnego „INVEST in EDU”** (działającego przy WSSE). Celem współpracy jest systematyczne doskonalenie programów studiów na poszczególnych kierunkach (stałe dostosowywanie programów do potrzeb rynku pracy) oraz tworzenie oferty studiów dualnych (skierowanej m.in. dla studentów kierunku *Ochrona klimatu i środowiska*). Od roku akademickiego 2019/2020 WSSE „INVEST PARK” funduje specjalną **nagrodę dla absolwenta PWSZ AS, za najlepszą pracę dyplomową – inżynierską**.

W ostatnim okresie (2019-2021) podpisaliśmy **wiele nowych umów o współpracy**, które przyczyniają się do dalszego rozwoju nie tylko oferty dydaktycznej, działalności badawczej, czy kompetencji zawodowych (praktycznych) studentów i wykładowców, ale także wzrostu poziomu umiędzynarodowienia – w tym na kierunku *Ochrona klimatu i środowiska*. Przykładowo w dniu 07.01.2021 r. podpisane zostało porozumienie o współpracy z **Ośrodkiem Badań i Pomiarów Jakości, Ochrony Środowiska oraz Studiów i Szkoleń BHP „EKO – LAB” Sp. z o.o.** z siedzibą w Wałbrzychu (z którym ścisła kooperacja trwa od 2013 roku). Przedsiębiorstwo „EKO – LAB” prowadzi działalność w zakresie, m.in.:

- pomiarów czynników szkodliwych dla zdrowia, w tym pyłów, gazów i substancji chemicznych na stanowiskach pracy,
- pomiarami mikroklimatu (umiarkowanego, zimnego i gorącego),
- oznaczaniem metali w gazach odlotowych, wodzie i ściekach.

Firma posiada Certyfikat Akredytacji Laboratorium Badawczego nr AB 940 wydany przez Polskie Centrum Akredytacji. Dzięki podpisanemu porozumieniu studenci kierunku *Ochrona klimatu i środowiska* będą mogli realizować wizyty studyjne oraz

wybrane zajęcia praktyczne w siedzibie Ośrodka. Będzie to dla studentów szansa na zapoznanie m.in. z budową, zasadą działania oraz metodami kalibracji specjalistycznego sprzętu, m.in.: mierników do pomiaru pyłów, mikroklimatu i czynników chemicznych oraz aparatury do oznaczania metali w wodzie i w ściekach.

Prowadzone intensywne konsultacje (konceptyjno-merytoryczne) z przedstawicielami otoczenia (bliższego i dalszego) Uczelni, a także stały rozwój współpracy z podmiotami, z którymi podpisano umowy i porozumienia - **zwiększają szansę absolwentów kierunku *Ochrona klimatu środowiska* na uzyskanie silnej pozycji zawodowej na rynku pracy.**

#### **d) Badanie losów absolwentów**

W celu doskonalenia programów studiów na poszczególnych kierunkach monitorowane są losy absolwentów – we współpracy z Działem Praktyk Studenckich i Karier PWSZ AS, m.in. poprzez internetową ankietyzację. Ponadto Instytut Przyrodniczo-Techniczny utrzymuje stałe kontakty ze swoimi absolwentami, w tym byłymi członkami Koła Naukowego Młodych Logistyków „Just in Time”, którzy aktywnie włączają się w organizację cyklicznych imprez, np. Dni Otwartych, Dni Kariery, Ogólnopolskiej Konferencji Młodych Logistyków „POLLOGUS” itd. Dochodzi do nas wiele sygnałów z otoczenia społeczno-gospodarczego o sukcesach zawodowych i naukowych, jakie osiągane są przez absolwentów PWSZ AS (m.in. od firm i instytucji, z którymi mamy podpisane porozumienia o współpracy, a w których pracują nasi absolwenci). Wielu absolwentów zajmuje prestiżowe, kierownicze stanowiska i realizuje się zawodowo jako liderzy różnych działań.

Systematycznie śledzimy również wyniki publikowane przez **ogólnopolski system monitorowania Ekonomicznych Losów Absolwentów szkół wyższych (ELA)**. System ten dostarcza wiarygodnych informacji o sytuacji absolwentów polskich uczelni na rynku pracy. Publikowane na stronie internetowej <https://ela.nauka.gov.pl/pl> badania oparte są na danych z Zakładu Ubezpieczeń Społecznych, a także systemu POL-on.

## II. Zakładane efekty uczenia się:

1. Opis i tabela odniesień efektów kierunkowych do charakterystyk drugiego stopnia dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji dla 6 poziomu kształcenia (zał. 1).
2. Tabela odniesienia kompetencji inżynierskich przez kierunkowe efekty kształcenia (dotyczy wyłącznie studiów inżynierskich) (zał. 1a).
3. Tabela efektów kierunkowych w odniesieniu do form realizacji przedmiotów/modułów kształcenia (zał. 2).
4. Tabela efektów kierunkowych w odniesieniu do metod weryfikacji (zał. 3).
5. „Skrócona matryca pokrycia” efektów uczenia dla kierunku *Ochrona klimatu i środowiska*, poziom 6 (zał. 4).
6. Zasady dokumentowania osiągniętych efektów uczenia się – teczki przedmiotowe (zał. 5).
7. Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych w trakcie całego cyklu kształcenia.

## III. Program studiów:

1. Liczba semestrów i liczba pkt. ECTS niezbędna do uzyskania kwalifikacji: **7 semestrów, 210 pkt. ECTS.**
2. Wymiar i zasady odbywania praktyk zawodowych: ogółem 24 tygodnie (960 godz.), **32 pkt ECTS.** Kierunkowy regulamin praktyk zawodowych (zał. 6).
3. Plan studiów z zaznaczeniem modułów/przedmiotów obowiązkowych i podlegających wyborowi studenta, minimum 30% ogólnej liczby pkt. ECTS (zał. 7).
4. Struktura studiów: studia 3,5 letnie, 7-semestralne, specjalności nie są realizowane.
5. Zasady zaliczania lektoratu:

Program studiów na kierunku *Ochrona klimatu i środowiska* zakłada na studiach pierwszego stopnia (inżynierskich) – **210 godzin lektoratów - łącznie 15 pkt. ECTS:**

- 120 godzin nauki języka angielskiego lub niemieckiego - do wyboru przez studenta – łącznie 8 pkt. ECTS,
  - 30 godzin nauki języka angielskiego w ochronie klimatu i środowiska - 2 pkt. ECTS,
  - 30 godzin przedmiotu w języku angielskim - Economic sustainability – 3 pkt. ECTS,
  - 30 godzin przedmiotu w języku angielskim – Globalization – 2 pkt. ECTS.
6. Obowiązkowe zajęcia z wychowania fizycznego prowadzone są na studiach pierwszego stopnia - stacjonarnych, w wymiarze łącznie 60 godzin. Zajęciom tym nie przypisuje się punktów ECTS.
7. Wskaźniki dotyczące programu studiów na danym kierunku studiów, poziomie i profilu kształcenia określone Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 26 września 2016 r. w sprawie warunków prowadzenia studiów (Dz. U. z 2016 r., poz. 1596) oraz Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. z 2018 r., poz. 1861):
- 8.

Nazwa wskaźnika	Liczba punktów ECTS/udział procentowy
Liczba punktów ECTS przewidziana w planie studiów do uzyskania kwalifikacji odpowiadającej poziomowi kształcenia	<b>210/100%</b>
Liczba punktów ECTS przyporządkowana do zajęć dydaktycznych wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	<b>134 pkt/63,8%</b>
Liczba punktów ECTS przyporządkowana modułom zajęć związanych z praktycznym przygotowaniem zawodowym, służącym zdobywaniu przez studenta umiejętności praktycznych i kompetencji społecznych	<b>158 pkt/75,2%</b>
Liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom z obszarów nauk humanistycznych lub nauk społecznych (w przypadku kierunków studiów przypisanych do obszarów innych niż	z obszaru nauk humanistycznych <b>5pkt/2,4%</b>

odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne)	
Liczba punktów ECTS przyporządkowana przedmiotom/modułom zajęć do wyboru	<b>71 pkt/33,8%</b>
Liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym/wymiar praktyk zawodowych	<b>32 pkt/15,2%</b>
Liczba punktów ECTS, obejmująca zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne (nie mniej niż 50%)	<b>162 pkt/77,1%</b>

9. Sylabusy poszczególnych modułów/przedmiotów (zał. 8).

#### IV. Warunki realizacji programu studiów

1. Wykaz nauczycieli akademickich odpowiedzialnych za jakość realizowanego programu studiów dla kierunku, profilu i stopnia studiów (zał. 9).
2. W przypadku studiów II stopnia – opis działalności naukowo-badawczej, w co najmniej jednej dziedzinie/ dyscyplinie wiedzy, odpowiadającym obszarowi kształcenia, właściwemu dla danego kierunku studiów.
3. **Informacja o infrastrukturze zapewniającej realizację celów kształcenia (sale dydaktyczne, laboratoria, pracownie, wyposażenie biblioteki w literaturę zalecaną w ramach kształcenia na kierunku).**

Baza dydaktyczna, z której korzystają studenci i pracownicy Uczelni składa się z dwóch, przystosowanych do prowadzenia zajęć dydaktycznych budynków, zlokalizowanych przy ul. Zamkowej 4 (bud. A - o powierzchni użytkowej 3.316 m<sup>2</sup>) oraz Piotra Skargi 14a (bud. B - o powierzchni użytkowej 4 660 m<sup>2</sup>) – łącznie 7976 m<sup>2</sup>. Budynek B dostosowany jest do potrzeb osób z niepełnosprawnościami (posiadający windę, szerokie korytarze). Wszystkie sale wykładowe w bud. A i B wyposażone są w sprzęt nagłośnieniowy, komputery, projektory, część również w tablice multimedialne. Przykładowo, sale nr 104 i nr 201 (bud. A) wyposażone są w komputer, projektor multimedialny, ekran projekcyjny oraz nagłośnienie. Każda z tych sal może pomieścić 88 studentów. Sale wykładowe w bud. B – nr 121 oraz nr 222 mogą pomieścić po 120 studentów. We wszystkich salach ćwiczeniowych znajduje się sprzęt

audiowizualny, komputery, ekrany projekcyjne i rzutniki. Cztery pracownie komputerowe – dwie w bud. A i dwie w bud. B (łącznie 98 stanowisk z dostępem do szerokopasmowego Internetu) - wyposażone są w nowy sprzęt komputerowy, wraz z oprogramowaniem - zapewniającym pełną realizację treści kształcenia na kierunku *Ochrona klimatu i środowiska*. Zarówno na terenie bud. A jak i bud. B, studenci i wykładowcy mogą korzystać z darmowego Internetu - dzięki punktom bezprzewodowej sieci Wi-Fi. W bud. A studenci mają do dyspozycji pomieszczenia dydaktyczne przedstawione w tabeli poniżej, w tym m.in.: 6 sal wykładowych, 16 sal ćwiczeniowych, 2 pracownie komputerowe (inżynierskie). W pracowniach komputerowych inżynierskich nr 121 i nr 122 (bud. A) znajduje się łącznie 50 stanowisk komputerowych (2 x 25), projektory, ekrany i tablice multimedialne.

**Wykaz pomieszczeń dydaktycznych do dyspozycji w bud. A**

Rodzaj pomieszczenia dydaktycznego	Liczba pomieszczeń	Liczba miejsc	Powierzchnia (m <sup>2</sup> )
Sale wykładowe	6	528	659
Sale ćwiczeniowe, w tym pracownia fizyki i materiałoznawstwa	16	611	919
Pracownie komputerowe (inżynierskie)	2	50	138
Laboratorium biochemiczne	2	41	103
Laboratorium zagrożeń mechanicznych	1	-	25
Laboratorium ergonomii i zagrożeń fizycznych	1	34	42
Siłownia i sauna	kompleks sportowy	-	190
Studio telewizyjne	1	-	72

Wyposażenie pracowni biochemicznych w budynku A (sale 9-11) umożliwiają studentom kształcenie praktycznych umiejętności w zakresie biologicznych, biofizycznych i biochemicznych umiejętności zawodowych. Studenci mają dostęp do profesjonalnego sprzętu, który umożliwia im wykonywanie szeregu zadań laboratoryjnych właściwych dla danego przedmiotu. Na wyposażeniu laboratorium chemicznego znajduje się szereg aparatów niezbędnych do wykonywania prac laboratoryjnych z zakresu chemii, biochemii i fizykochemii. Znajdują się tam min.: destylator wody, refraktometry, pehametry, mieszadła magnetyczne, wirówki laboratoryjne, płaszcze grzejne, wagi analityczne, łaźnie wodne, homogenizatory, lampa UV wraz z ciemnią, wirówki, suszarka laboratoryjna oraz aparat do

elektroforezy. Na stanie pracowni znajduje się także nowoczesny spektrofotometr i spektrofluorymetr. Dysponujemy również bogatym zapleczem odczynników chemicznych oraz szkła laboratoryjnego, w tym zestawami do destylacji prostej, frakcyjnej, z parą wodną, aparatem Soxhleta, eksykatorami oraz biuretami zwykłymi i półautomatycznymi do miareczkowań. Pracownie spełniają wymagania w zakresie BHP, posiadają min. sprawnie działający wyciąg, profesjonalne stoły laboratoryjne, stanowiska do mycia oraz stale wentylowaną szafę na odczynniki szkodliwe i niebezpieczne.

Studenci kierunku Ochrona klimatu i środowiska podczas realizacji laboratoriów komputerowych będą mogli wykorzystywać zainstalowane oprogramowanie, przedstawione w tabeli poniżej.

#### Oprogramowanie dostępne dla studentów - sala nr 121

Oprogramowanie	Krótką charakterystyką oprogramowania i jego wykorzystania
<b>GanttProject</b>	program do planowania, a także zarządzania projektami przy z wykorzystaniem diagramów Gantta. Pozwalają one ze szczegółami rozdzielić większe projekty na poszczególne zadania oraz rozplanować w czasie ich realizację. Oprogramowanie wykorzystywane jest podczas prowadzenia praktycznych zajęć m.in. dotyczących planowania i zarządzania projektami proekologicznymi. Oprogramowanie udostępnione również w pracowni logistycznej (bud. B).
<b>Gretl</b>	Program Gretl jest popularnym narzędziem, które zawiera podstawowe procedury modelowania matematyczno-statystycznego oraz metody do przetwarzania i interpretowania danych ilościowych. Możliwości oprogramowania nie kończą się na samych tylko obliczeniach, umożliwiają również tworzenie wykresów o bardzo dobrej jakości. Prezentacje graficzne mogą być zapisywane w prostych formatach, co pozwala na łatwe włączenie ich do projektów inżynierskich. Oprogramowania Gretl jest wykorzystywane nie tylko w statystyce, ekonomii ale wszędzie tam, gdzie wymagane jest zbadanie zależności ilościowych (25 stanowisk, sala 122 w bud. głównym). Od roku akademickiego 2018/2019 oprogramowanie dostępne w pracowni komputerowej (bud. B).
<b>ADONIS</b>	to system w Pakiecie BOC Management Office, który jest szeroko stosowany w praktyce gospodarczej. ADONIS zapewnia wsparcie dla ciągłego ulepszania efektywności procesów, a także pozwala podejmować lepsze decyzje zarządcze oraz ułatwia budowę zintegrowanego systemu zarządzania organizacją. System ADONIS umożliwia łatwe projektowanie i dokumentowanie całościowego obrazu organizacji, optymalizację procesów, jak również pomaga właściwie zarządzać zasobami i redukować koszty działania. Mając na celu poszerzenie oferty edukacyjnej w zakresie dostępu studentów do nowoczesnych technologii informatycznych podpisana została w styczniu 2015 r. umowa dotycząca „Programu Uniwersyteckiego

	BOC". Program ten jest inicjatywą przedsiębiorstwa BOC Information Technologies Consulting Sp. z o.o. (www.boc-eu.com). W ramach „Programu Uniwersyteckiego BOC” uzyskaliśmy licencję na oprogramowanie, wspierające zarządzanie procesami biznesowymi (polska wersja językowa). Oprogramowanie udostępnione jest w salach komputerowych 121-122 (budynek A) – 44 stanowiska oraz w Czytelni (6 stanowisk) – łącznie oprogramowanie zainstalowane jest na 50 komputerach. Od roku akademickiego 2018/2019 oprogramowanie dostępne w pracowni logistycznej (bud. B). Narzędzie to jest wykorzystywane do celów dydaktycznych i realizacji badań naukowych. System ADONIS jest cennym uzupełnieniem zajęć.
<b>AnyLogic</b>	to anglojęzyczne oprogramowanie służące do modelowania i symulacji. PWSZ Wałbrzych posiada licencję departamentową, a oprogramowanie jest dostępne we wszystkich salach komputerowych, w których mają zajęcia studenci (w bud. głównym: sala 121 – 25 stanowisk, sala 122 – 25 stanowisk). Oprogramowanie zainstalowane jest także w Czytelni Głównej (siedem stanowisk), pracowni logistycznej. Studenci mają możliwość wykorzystania narzędzi AnyLogic do symulacji w obszarach tj.: produkcja, procesy biznesowe, zarządzanie projektami, zarządzanie zasobami, infrastruktura, itp. Graficzny język projektowania modeli AnyLogic umożliwia prezentowanie rozwiązań w postaci m.in.: diagramów przepływu (schematów blokowych), które są wykorzystywane do modelowania dynamiki systemowej. Oprócz tego zawiera: konstrukcje modelujące na niskim poziomie (zmienne, równania, parametry, zdarzenia itd.); figury stosowane w prezentacji (linie, krzywe, elipsy); możliwości analizy (dane, histogramy, wykresy); narzędzia komunikacyjne; obrazy standardowe i ramy eksperymentalne.
<b>Microsoft Office 2016</b>	pakiet aplikacji biurowych, który jest powszechnie wykorzystywany przez studentów na wielu przedmiotach, w tym seminariach. Pakiet dostępny jest w bud. głównym: sala 121 – 25 stanowisk, sala 122 – 25 stanowisk, w bud. przy ul. P. Skargi: sala 201 – 25 stanowisk, sala 203 – 25 stanowisk. Studenci często wykorzystują arkusz kalkulacyjny Microsoft Excel oraz PowerPoint. Od roku akademickiego 2018/2019 oprogramowanie dostępne w nowej pracowni (bud. B).

Studenci kierunku *Ochrona klimatu i środowiska* mogą korzystać z oprogramowania, które przedstawiono w tabeli poniżej (dostępne w Sali nr 122).

#### Oprogramowanie dostępne dla studentów - sala nr 122

Oprogramowanie	Krótką charakterystyka oprogramowania i jego wykorzystania
<b>OpenERP/odoo</b>	jest to oprogramowanie klasy ERP, obejmujące wszystkie obszary działalności firmy (produkcja, księgowość, HR, zarządzanie sprzedażą). 25 stanowisk komputerowych, wykorzystywane m.in. do przygotowywania m. in. prac dyplomowych
<b>ADONIS</b>	Opis w tabeli powyżej
<b>Bizagi Modeler</b>	Integralna część oprogramowania Bizagi BPM Suite pozwala na sprawne modelowanie procesów – zgodnie ze znaną i popularną w biznesie notacją BPMN Process Biznesu Model Notation. Oprogramowanie Bizagi wykorzystywane jest m.in. podczas prowadzenia zajęć projektowych.



<b>R project</b>	jest to zintegrowany pakiet oprogramowania do obróbki danych, obliczania oraz prezentacji graficznej. Studenci mogą dzięki niemu efektywnie zarządzać i przechowywać dane, obliczać macierze, analizować i graficznie prezentować wyniki badań i symulacji (25 stanowisk).
<b>Microsoft Office 2016</b>	Opis w tabeli powyżej
<b>Gretl</b>	Opis w tabeli powyżej
<b>InsERT</b>	popularne oprogramowanie, wykorzystywane w praktyce gospodarczej do prowadzenia rozliczeń w małych i średnich przedsiębiorstwach wielu branż. Pakiet InsERT obejmuje następujące moduły: <b>Subiekt GT</b> – oprogramowanie obejmujące kompleksową obsługę systemu sprzedaży; <b>Rachmistrz GT</b> – program do prowadzenia księgowości z zainstalowaniem księgi przychodów i rozchodów oraz systemu naliczania podatku zryczałtowanego; <b>Gratyfikant</b> – system kadrowo-płacowy; <b>Gestor GT</b> – system zarządzania relacjami z klientami oraz <b>Rewizor GT</b> – system finansowo-księgowy.
<b>Vensim PLE (Personal Learning Edition)</b>	Pozwala w prosty i płynny sposób budować modele systemowo-dynamiczne, schematy przyczynowo-skutkowe, a także schematy strukturalne, z uwzględnieniem sprzężenia zwrotnego. Vensim PLE jest produktem firmy Ventana Systems Inc., a niezaprzeczalnym atutem tego oprogramowania jest to, że każdy ze studentów może zainstalować program na własnym komputerze, gdyż system udostępniany jest, dla potrzeb edukacyjnych oraz badań własnych (użytku osobistego), bez opłat licencyjnych i ograniczeń czasowych ( <a href="http://vensim.com/free-download/">http://vensim.com/free-download/</a> ).

W pracowni projektowej nr 203 szczególnie istotne są programy **AutoCAD 2011** (firmy Autodesk), **ArchiCAD 16** (firmy Graphisoft) oraz **Artlantis Studio 4** z zainstalowanymi programami typu CAD. Dwa spośród wymienionych stanowisk znajdują się na biurku wykładowcy, przy czym do jednego z nich podłączony jest ploter umożliwiający tworzenie rysunków technicznych, map oraz wszelkiego rodzaju wydruków w kolorze do wielkości A0 włącznie. Oprogramowanie jest cenne przy przygotowywaniu projektów, w tym prac dyplomowych. W sali nr 203 studenci mogą korzystać również z oprogramowania **Lumion** – które umożliwia studentom tworzenie najwyższej jakości prezentacji 3D, filmów, obrazów, panoram 360°. Tworzenie efektownych wizualizacji może być częścią przygotowywanych przez studentów prac dyplomowych. W bud. B studenci mają do dyspozycji pomieszczenia dydaktyczne przedstawione w poniższej tabeli, w tym m.in.: 5 sal wykładowych, 7 sal ćwiczeniowych, 2 pracownie komputerowe.

#### Wykaz pomieszczeń dydaktycznych do dyspozycji studentów w bud. B

Rodzaj pomieszczenia dydaktycznego	Liczba pomieszczeń	Liczba miejsc	Powierzchnia (m <sup>2</sup> )
Sale wykładowe	5	480	533

Sale ćwiczeniowe	7	188	279
Pracownie komputerowe – w tym komputerowa część pracowni logistycznej	2	46	137
Pracownia logistyczna – część magazynowo - produkcyjna	1	30	88
Pracownia projektowa	1	20	70
Kompleks fitness	3		130

Źródło: opracowanie na podstawie danych uzyskanych z Działu Administracji

W ramach licencji **Microsoft Imagine Premium** pracownicy oraz studenci i wykładowcy mogą pobierać specjalistyczne oprogramowanie i instalować je na swoich komputerach osobistych (wyłącznie w celach edukacyjnych - niekomercyjnych) – co ma duże znaczenie podczas realizacji pracy własnej. Bogaty zestaw oprogramowania w ramach licencji Microsoft Imagine Premium od roku akademickiego 2018/2019 udostępniony jest w nowej pracowni logistycznej – w budynku B. W ramach licencji wykładowcy i studenci mogą korzystać m. in. z programów: Access 2016, Financials 8.0, Forefront Threat Management Gateway 2010 Standard, Integrate, Manage Visual Studio, Marketplace, Small Business Financials 8.0 SDK, Small Business Server 2003 R2 Premium, SQL Server 2000 Reporting Services, System Center 2016 Virtual Machine Manager, Windows 10 Pro, Windows 8.

We wszystkich salach komputerowych, każdy komputer (96 szt.) ma **dostęp do szerokopasmowego szybkiego Internetu** – co umożliwia jego wykorzystanie podczas zajęć laboratoryjnych (realizacji zadań i projektów). Uczelnia posiada wewnętrzną sieć światłowodową - łączącą dwa budynki dydaktyczne (A i B), co umożliwia transfer danych pomiędzy budynkami. Studenci mają również **swobodny dostęp do stanowisk komputerowych w Bibliotece** (9 szt.) i Czytelni (12 szt.).

W głównym budynku Uczelni do dyspozycji studentów i pracowników oddano **kompleks sportowy** o powierzchni 205 m<sup>2</sup>, na który składa się: siłownia, sala do ćwiczeń sprawności i kondycji typu fitness oraz sauna. Kompleks jest bogato wyposażony w profesjonalny sprzęt tj. (ergometr, trener eliptyczny, wioślarz, bieżnie, atlas do ćwiczeń siłowych, rowery stacjonarne) i stanowi doskonałe zaplecze dydaktyczne (wykorzystywane m.in. podczas zajęć WF).

Uczenia dysponuje nowoczesna **salą audiowizualną Auditorium Novum im. prof. Elżbiety Lonc** (499 m<sup>2</sup>) – aula na 350 miejsc siedzących, wyposażona w

nowoczesny sprzęt multimedialny, m.in.: ekran wielkoformatowy, tablicę interaktywną, system nagłośnieniowy, elektroniczny system sterowania zintegrowanego umożliwiający sterowanie rzutnikiem wielkoformatowym, nagłośnieniem, roletami zaciemniającymi. Wyposażenie auli stanowi: komputer, profesjonalny projektor multimedialny z ekranem projekcyjnym o wymiarach 10:6 metrów, system nagłośnieniowy. Wyposażenie Auli stanowi również komputer, profesjonalny projektor multimedialny z ekranem projekcyjnym o wymiarach 10:6 metrów, system nagłośnieniowy. Aula może pomieścić 350 osób.

Dodatkowo Uczelnia posiada dwa info-kioski, które zlokalizowane są w dwóch budynkach dydaktycznych. Infrastruktura i zasoby (w tym: specjalistyczne oprogramowanie i materiały dydaktyczne) są w pewnym zakresie udostępniane studentom również do realizacji zadań w ramach pracy własnej (komputery w bibliotece, sale dydaktyczne i pracownie do realizacji działań studenckich kół naukowych oraz do pracy indywidualnej pod opieką pracownika instytutu).

Uwagi i propozycje doskonalenia zasobów bazy dydaktycznej i naukowej (badawczej) zgłaszane są na bieżąco przez wykładowców - podczas spotkań instytutowych, KZZJK, szkoleń wewnętrznych (Dydaktyka szkoły wyższej) itp. Oceny zasobów bazy dydaktycznej i bibliotecznej dokonują także studenci w corocznych ankietach ewaluacyjnych – ich wyniki przedstawiane są i omawiane podczas posiedzeń Senatu, a następnie udostępniane do publicznej wiadomości (na stronie internetowej Uczelni). Rekomendacje wykładowców i studentów omawiane są podczas prac KZZJK.

### **Zasoby biblioteczne**

Cennym uzupełnieniem zbiorów drukowanych są licencjonowane zasoby elektroniczne, dostępne w sieci komputerowej Uczelni. W ramach Wirtualnej Biblioteki Nauki oraz innych platform dostępowych (np. Academica, IBUK, LEX) gwarantujemy powszechny i bezpłatny dostęp do najważniejszych publikacji naukowych w języku polskim i angielskim, we wszystkich dziedzinach wiedzy i specjalnościach naukowych. W grudniu 2019 r. Uczelnia wykupiła dostęp do bazy EBSCO. Licencjonowane bazy danych są ważną pomocą dla pracowników i studentów; większość baz posiada zbiory dynamiczne, tj. wymienialne bądź uzupełniane w trakcie trwania umowy licencyjnej.

Ponadto możliwość korzystania ze zbiorów dolnośląskich bibliotek akademickich zapewnia Konsorcjum Dolnośląskich Bibliotek Cyfrowych, do którego Uczelnia przystąpiła w 2008 r.

Dostęp do katalogów bibliotecznych i zamawianie książek jest możliwe na miejscu w bibliotece oraz on-line (na terenie Uczelni) w ramach systemu LIBRA2000. Studenci oraz pracownicy mają możliwość korzystania z dodatkowych aplikacji i sprzętu, dostępnych na miejscu:

- stanowiska komputerowe (21 szt.) z dostępem do Internetu,
- skanery z oprogramowaniem OCR (2 szt.),
- drukarka, urządzenie kserograficzne, ploter,
- program SIMIO – oprogramowanie symulacyjne,
- program ADONIS – oprogramowanie symulacyjne,
- program AnyLogic – oprogramowanie symulacyjne,
- SAP Crystal Presentation Design – oprogramowanie do wizualizacji danych.

Dostęp do poszczególnych publikacji (książek i czasopism branżowych) jest na bieżąco aktualizowany zgodnie z potrzebami studentów i wykładowców, wskazanych m.in. w kartach poszczególnych przedmiotów (w Katalogu ECTS), zamówieniach zbiorowych i indywidualnych. Biblioteka Uczelniana w znacznym stopniu zaktualizowała i uzupełniła swoje zbiory dzięki wsparciu finansowemu w ramach ministerialnego programu „Dydaktyczna inicjatywa doskonałości”, którego PWSZ Wałbrzych była dwukrotnym beneficjentem.

Niezwykle istotny z punktu widzenia realizacji zakładanych efektów uczenia, w tym dostępu studentów do aktualnej wiedzy (współczesnych badań) są **bazy danych** – dostępne w Bibliotece oraz na terenie Uczelni (przez sieć IP). Do tych najistotniejszych dla studentów i wykładowców należą: ACADEMICA, Bankowość-Finanse-Samorząd – Wiedza on-line, Bazy danych Biblioteki Narodowej, CEJSH, DOAJ – Directory of Open Access Journals, EBSCO, Elsevier, Humbul Humanities Hub, ibuk.pl, IPL – Internet Public Library Online Serials, LEX SIGMA, System Informacji Prawnej, LookSmart's FindArticles, Master File Premier, Nauka Polska, Newspaper Source, Otwarta Nauka, Springer, SYMPOnet, Web of Knowledge, Wiley-Blackwell, Zasoby polskie ICM.

#### **4. Wewnętrzny system zapewnienia jakości kształcenia**

Jednostką prowadzącą kierunki studiów jest uczelnia – PWSZ AS w Wałbrzychu, której Senat jest organem decyzyjnym w sprawie procesu kształcenia. Organizacyjnie kierunkami studiów zarządza dyrektor instytutu, do którego zadań należy nadzór prac związanych z działalnością dydaktyczno-naukową i organizacyjną instytutu. Zarządzaniem sprawami dydaktycznymi na kierunku zajmuje się zastępca dyrektora. Kompetencje osób zarządzających uszczegółowione są w Statucie, Regulaminie organizacyjnym Uczelni oraz Regulaminie pracy. Nad pracami instytutu nadzór sprawuje prorektor ds. dydaktycznych i studenckich. Za jakość kształcenia (ewaluacja i doskonalenie tej jakości) odpowiada Kierunkowy Zespół Zapewnienia Jakości Kształcenia (dla każdego kierunku studiów) oraz Uczelniany Zespół ds. Oceny Jakości Kształcenia (dla wszystkich kierunków). Zakres zadań, sposób działalności zawarty jest w opisie Wewnętrznego Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia (WSZJK), który wprowadzono w 2008 r., a w kolejnych latach podlegał systematycznej modyfikacji i weryfikacji.

Kluczowymi działaniami WSZJK są: monitorowanie jakości kształcenia na poszczególnych kierunkach, poprzez m.in. ewaluacje programów studiów i planów studiów, a także dbałość o udział interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych w ewaluacji efektów uczenia się. Funkcjonowanie WSZJK wspomaga Komisja ds. oceny nauczycieli akademickich, której wyniki prac pozwalają ocenić pracę, zaangażowanie i dbałość o jakość kształcenia kadry dydaktycznej, która oceniana jest również przez studentów w ankietach ewaluacyjnych. Opinie studentów są szczegółowo analizowane i uwzględniane w procesie doskonalenia jakości kształcenia na kierunku studiów, w tym podczas projektowania zmian w planach studiów, kartach przedmiotów itp.

W projektowaniu programów studiów uczestniczą pracownicy posiadający kompetencje w zakresie dyscyplin naukowych, na których opierają się programy. Koordynatorami tych zadań są prorektor ds. dydaktycznych i studenckich oraz przewodniczący KZZJK. W procesie projektowania programu studiów uczestniczą

interesariusze wewnętrzni (studenci, nauczyciele), a także zewnętrzni (członkowie KZZJK, pracodawcy, absolwenci kierunku), wskazując adekwatne do praktycznego profilu kształcenia rozwiązania dydaktyczne, czy organizacyjne. Każda zmiana dotycząca programu studiów, w tym efektów uczenia się, wynikająca z bieżących uregulowań ustawowych, bądź uczelnianych lub dotycząca doskonalenia procesu kształcenia jest przygotowywana przez KZZJK, przedstawiana i dyskutowana na kolegiach rektorsko-dyrektorskich, a następnie opiniowana przez Samorząd Studencki i zatwierdzana przez Senat Uczelni. **Programy studiów poddawane są systematycznej ocenie przez:**

- studentów – tzw. ankiety ewaluacyjne,
- pracodawców - ankiety skierowane do pracodawców przyjmujących studentów na praktyki zawodowe i tzw. ankiety eksperckie – dla pozyskania opinii na temat oceny programów studiów, w tym planów studiów,
- nauczycieli - podczas posiedzeń KZZJK lub spotkań instytutowych.

W Uczelni obowiązuje **ujednolicona instrukcja przechowywania prac etapowych studentów** w tzw. teczkach przedmiotowych. W teczkach tych znajdują się następujące dokumenty: aktualna, podpisana przez osobę/osoby prowadzące zajęcia karta przedmiotu (sylabus); opis warunków zaliczenia przedmiotu z podaniem kryteriów oceniania (rozkład oraz średnia ocen z poszczególnych elementów zaliczenia); przykładowe, ocenione, prace studentów, co najmniej jeden egzemplarz z każdej oceny (testy, zadania, eseje, prezentacje multimedialne, itp.); w przypadku przedmiotów kończących się zaliczeniem lub egzaminem ustnym: zestaw pytań z załączoną skalą oceniania; w przypadku zajęć seminaryjnych: konspekty prac dyplomowych, wykaz bibliografii, artykuły itp.; opcjonalnie w zależności od formy zajęć lista obecności. Zawartość tych teczek poddawana jest ocenie i analizie przez KZZJK, a wnioski służą modyfikacji programów studiów. Dodatkowo, w czasie pandemii COVID-19 wprowadzono zasadę gromadzenia sprawozdań z realizacji zajęć zdalnych oraz przechowywania zarchiwizowanych prac zaliczeniowych i egzaminacyjnych na płytach CD - **archiwizacja prac z portalu Moodle**.

Ocena stopnia osiągnięcia efektów uczenia się odbywa się na warunkach przewidzianych *Regulaminem studiów* w Uczelni, a uszczegółowiona jest w kartach przedmiotów (sylabusach). W przypadku dyplomowania dodatkowo zapisami uchwały Senatu, dotyczącymi procesu dyplomowania, w której zawarte są m.in., zasady przygotowywania prac dyplomowych na poszczególnych kierunkach, procedury oceny prac dyplomowych i przeprowadzania egzaminu dyplomowego, a w przypadku praktyk zawodowych zapisami *Kierunkowych regulaminów praktyk zawodowych*. Sylabusy przedmiotów szczegółowo opisują, jakie wymagania należy spełnić, aby zaliczyć dany kurs (przedmiot). Prace etapowe i arkusze egzaminacyjne są gromadzone i archiwizowane, a wyniki zaliczeń analizowane.

Dla wzmocnienia nadzoru nad jakością prac dyplomowych – inżynierskich i magisterskich w Instytucie Przyrodniczo-Technicznym powoływane są wewnętrzne Zespoły ds. oceny jakości prac dyplomowych (od 2017 roku). Ostatni raport pochodzi z 2018 roku i był on źródłem informacji (wniosków i rekomendacji)), które zostały przekazane wszystkim aktualnym i potencjalnym opiekunom prac dyplomowych. W roku akademickim 2020/2021 powołano nowe składy dwóch Zespołów: jednego ds. oceny jakości prac inżynierskich, a drugiego ds. oceny jakości prac magisterskich. Opracowanie wyników i raportu planowane jest na koniec roku akademickiego. Ocenie podlegają losowo wybrane, anonimowe prace dyplomowe. Osoby oceniające (zgodnie z przygotowanym specjalnym formularzem oceny) nie znają tożsamości autora, opiekuna pracy i recenzenta. Celem jest poszukiwanie „słabych: stron prac i przygotowywanie rekomendacji dla promotorów (a także studentów) – dla ciągłego doskonalenia procesu dyplomowania, w tym szczególnie utrzymania wysokiej jakości aplikacyjnych prac dyplomowych.

**Integralną częścią programu studiów dla kierunku *Ochrona klimatu i środowiska* – studia pierwszego stopnia, inżynierskie, profil praktyczny są:**

- **Regulamin praktyk zawodowych – zał. 6,**
- **Zasady przygotowania pracy dyplomowej – inżynierskiej.**

## **V. Wnioski z analizy zgodności efektów uczenia się z potrzebami rynku pracy oraz wnioski z analizy wyników monitoringu losów absolwentów**

Kierunkowe efekty uczenia się są ściśle skorelowane z sylwetką absolwenta, a także całą koncepcją kształcenia. Wynikają one z aktualnych i przewidywanych w przyszłości potrzeb społeczno-gospodarczych, w tym potrzeb zgłaszanych przez potencjalnych pracodawców absolwentów kierunku *Ochrona klimatu i środowiska*. Efekty kierunkowe zostaną uzyskane dzięki właściwemu ich powiązaniu z oczekiwanymi efektami przedmiotowymi - w ramach realizowanych modułów, w tym pracy dyplomowej i praktyk zawodowych. Są one także zgodne z dziedzinami i dyscyplinami naukowymi, właściwymi dla kierunku *Ochrona klimatu i środowiska* – studiów inżynierskich, który został przyporządkowany do trzech dziedzin:

**1) Dziedziny nauk inżynieryjno-technicznych, w dyscyplinach:**

- a) inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka - w zakresie: energetyka, inżynieria środowiska, ochrona i kształtowanie środowiska,
- b) inżynieria lądowa i transport - w zakresie: transport;

**2) Dziedziny nauk ścisłych i przyrodniczych, w dyscyplinach:**

- a) nauki biologiczne - w zakresie: ekologia, ochrona środowiska,
- b) nauki chemiczne - w zakresie: ochrona środowiska,
- c) nauki o Ziemi i środowisku - w zakresie: geologia

**3) Dziedziny nauk społecznych, w dyscyplinach:**

- a) nauki o zarządzaniu i jakości,
- b) nauki prawne,
- c) ekonomia i finanse

**W planie studiów dla kierunku *Ochrona klimatu i środowiska* (studiów inżynierskich) zaplanowano przedmioty w ramach dziewięciu modułów:**

- 1) Przedmioty ogólnouczelniane,
- 2) Nauki ścisłe i metody ilościowe w ochronie klimatu i środowiska,
- 3) Odnawialne źródła energii,
- 4) Inżynieria systemów i technologie informatyczne w ochronie klimatu i środowiska,
- 5) Ekologia oraz nauki o Ziemi i środowisku,



- 6) Ekonomia i marketing w ochronie klimatu i środowiska,
- 7) Organizacja i zarządzanie w ochronie klimatu i środowiska z elementami prawa,
- 8) Praca dyplomowa – inżynierska,
- 9) Praktyka zawodowa.

Moduły te odpowiadają dziedzinom i dyscyplinom naukowym do których przyporządkowany jest kierunek studiów.