



Załącznik nr 1
do Uchwały Nr 66/2019
Prezydium Polskiej Komisji Akredytacyjnej
z dnia 28 lutego 2019 r. z późn. zm.



Ocena programowa
Profil ogólnoakademicki
Raport Samooceny

Nazwa i siedziba uczelni prowadzącej oceniany kierunek studiów:

Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki
ul. Warszawska 24, 31-155 Kraków

Nazwa ocenianego kierunku studiów: **energetyka**

1. Poziomy studiów: **I stopień – studia inżynierskie, II stopień – studia magisterskie**
2. Formy studiów: **studia stacjonarne i niestacjonarne**
3. Nazwa dyscypliny, do której został przyporządkowany kierunek^{1,2}
inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka

¹Nazwy dyscyplin należy podać zgodnie z rozporządzeniem MNiSW z dnia 20 września 2018 r. w sprawie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych oraz dyscyplin artystycznych (Dz. U. 2018 poz. 1818).

² W okresie przejściowym do dnia 30 września 2019 uczelnie, które nie dokonały przyporządkowania kierunku do dyscyplin naukowych lub artystycznych określonych w przepisach wydanych na podstawie art. 5 ust. 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 r. poz. 1668, z późn. zm.) podają dane dotyczące dotychczasowego przyporządkowania kierunku do obszaru kształcenia oraz wskazania dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, do których odnoszą się efekty kształcenia.

Efekty uczenia się zakładane dla ocenianego kierunku, poziomu i profilu studiów

<p>Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki w Krakowie Nazwa wydziału lub wydziałów: Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki Nazwa kierunku studiów: energetyka</p>				
<p>Poziom studiów: I stopień Profil studiów: ogólnoakademicki Dziedzina lub dziedziny nauki:¹ Dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych Dyscyplina lub dyscypliny naukowe z określeniem procentowego udziału efektów uczenia się dla każdej dyscypliny:² inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (100%) Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji:³ 6 PRK</p>				
Symbole efektów uczenia się	EFEKTY UCZENIA SIĘ Obowiązują dla cykli kształcenia rozpoczynających się w roku akademickim 2020/2021 i w latach następnym	uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia PRK ⁵	charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się PRK ⁶	charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się PRK umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich ⁷
1	2	3	4	5
	WIEDZA: ABSOLWENT ZNA I ROZUMIE	Kod składnika opisu	Kod składnika opisu	Kod składnika opisu
K1_W01	ma wiedzę w zakresie matematyki obejmującą algebrę, analizę, probabilistykę oraz elementy matematyki dyskretnej i stosowanej, w tym metody matematyczne i metody numeryczne, niezbędne do: a) opisu i analizy działania układów energetycznych i zjawisk w nich występujących. Opisu stanów statycznych i dynamicznych układów elektrycznych i energetycznych; b) programowania układów sterowania	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K1_W02	ma wiedzę w zakresie fizyki obejmującą: mechanikę, termodynamikę, optykę, elektryczność i magnetyzm, fizykę jądrową i fizykę ciała stałego, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w układach energetycznych i ich otoczeniu	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K1_W03	posiada wiedzę z podstaw budowy materii i typu przemian chemicznych, posiada wiedzę z zakresu reaktywności metali i procesów elektrochemicznych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K1_W04	ma wiedzę w zakresie budowy materii, właściwości elektrycznych, magnetycznych i cieplnych materiałów stosowanych w energetyce	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG

K1_W05	posiada wiedzę z zakresu złożonego stanu naprężenia, statyki, kinematyki i dynamiki układu punktów materialnych i bryły sztywnej oraz postaw projektowania i konstrukcji maszyn	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K1_W06	zna podstawowe systemy instalacji centralnego ogrzewania oraz wentylacji, ma wiedzę na temat armatury stosowanej w tego typu instalacjach oraz zna metodykę obliczeń cieplnych i hydraulicznych instalacji grzewczych. Posiada wiedzę na temat termodynamiki, aerodynamiki, wymiany ciepła i masy oraz spalania paliw	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K1_W07	zna podstawowe pojęcia z zakresu gospodarki energetyczno-ciepłej, ma wiedzę z zakresu przemian energetycznych oraz wiedzę na temat wytwarzania energii mechanicznej, elektrycznej i cieplnej, a także na temat podstawowych metod opisu termodynamicznego stanu substancji układu	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K1_W08	ma wiedzę na temat podstawowych praw i równań rządzących ruchem płynów ściśliwych oraz wiedzę teoretyczną niezbędną przy badaniu ruchu płynu oraz sił, jakie wywiera on na opływane ciała	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K1_W09	ma podstawową wiedzę w zakresie oprogramowania użytkowego, specjalistycznych pakietów matematycznych i inżynierskich, metod komunikacji elektronicznej. Zna metody numeryczne niezbędne do aproksymacji, całkowania i różniczkowania funkcji, rozwiązywania układów równań algebraicznych i różniczkowych zwyczajnych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K1_W010	ma wiedzę w zakresie odwzorowania tworów trójwymiarowych – rzuty, aksonometria oraz graficznego odwzorowania konstrukcji, zasad kreślenia schematów elektrycznych ideowych i montażowych przy użyciu oprogramowania komercyjnego. Zna podstawy rysunku technicznego oraz komputerowego zapisu konstrukcji CAD	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K1_W011	zna opis podstawowych członów dynamicznych: klasyczny i w przestrzeni stanów, a także podstawowe metody oceny jakości układów regulacji i klasyczne algorytmy sterowania. Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie teorii i analizy obwodów elektrycznych z uwzględnieniem układów nieliniowych i wielofazowych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K1_W012	zna regulacje prawne stosowane w energetyce, przepisy BHP oraz aspekty ekonomiczne wymagane przy projektowaniu oraz eksploatacji maszyn i urządzeń energetycznych. Posiada wiedzę z zakresu psychologii i socjologii pracy, etyki zawodowej inżyniera oraz ergonomii. Ma elementarną wiedzę w zakresie własności intelektualnej oraz prawa patentowego	P6U_W	P6S_WK	P6S_WK
K1_W013	zna podstawy zasad elektromechanicznego przetwarzania i przekształcania energii, ma wiedzę z zakresu konstrukcji i właściwości eksploatacyjnych transformatorów i maszyn elektrycznych. Ma wiedzę w zakresie napędu elektrycznego, metod sterowania analogowego i cyfrowego układami napędowymi, oraz zna typowe struktury i właściwości układów elektromechanicznych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K1_W014	ma wiedzę w zakresie konstrukcji i projektowania urządzeń elektrycznych i energetycznych, kompatybilności elektromagnetycznej oraz niezawodności urządzeń i cykli ich życia. Posiada wiedzę z zakresu budowy eksploatacji oraz podstaw projektowania systemów energetycznych i ciepłowniczych oraz maszyn cieplnych i silników przepływowych oraz spalinowych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K1_W015	ma wiedzę na temat obróbki danych eksperymentalnych, na temat podstawowych przyrządów do pomiaru wybranych wielkości mierzonych w energetyce oraz na temat wykonywania pomiarów wielkości fizycznych w czasie rzeczywistym z wykorzystaniem układów akwizycji danych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG

K1_W016	ma wiedzę w zakresie rozwiązywania zagadnień pola elektromagnetycznego oraz kształtowania tych pól w urządzeniach technicznych. Zna podstawy techniki izolacyjnej i techniki wysokich napięć oraz jej wpływ na środowisko. Zna zastosowania techniki mikroprocesorowej w urządzeniach energetyki i automatyki	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K1_W017	ma wiedzę w zakresie elektroniki i energoelektroniki oraz sterowania urządzeń przekształtnikowych. Zna podstawowe zasady projektowania stacji i linii systemu elektroenergetycznego, rozwiązywania problemów związanych z przesyłem energii elektrycznej, a także ma wiedzę na temat podstawowych materiałów izolacyjnych układów izolacyjnych oraz sposobach koordynacji izolacji	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K1_W018	ma wiedzę w zakresie elektroenergetyki, zna zasady projektowania układów przesyłania, rozdziału i użytkowania oraz produkcji energii elektrycznej, a także wiedzę z teorii systemów. Zna podstawowe zasady bezpieczeństwa obowiązujące przy użytkowaniu energii elektrycznej oraz podstawowe kryteria selekcji zabezpieczeń oraz kryteria doboru ich nastaw. Ma podstawową znajomość programowania sterowników oraz znajomość technologii informacyjnych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K1_W019	zna instalacje energetyczne wykorzystujące odnawialne źródła energii. Zna podstawowe układy służące do podłączenia źródeł odnawialnych do systemu elektroenergetycznego oraz potrafi określić wpływ tych źródeł na jakość energii elektrycznej oraz zna podstawowe unormowania związane z jakością energii elektrycznej oraz metody jej poprawiania i monitorowania. Zna rozwiązania konstrukcyjne turbin wodnych oraz wiatrowych. Zna zagadnienia dotyczące niekonwencjonalnych sposobów napędu	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K1_W020	posiada wiedzę na temat przebiegu procesu technologicznego oraz zna techniki wytwarzania części maszyn i urządzeń. Zna podstawowe technologie oraz maszyny stosowane w elektrowniach, elektrociepłowniach oraz siłowniach przemysłowych. Zna podstawowe urządzenia główne i pomocnicze stosowane w elektrowniach, elektrociepłowniach oraz w siłowniach przemysłowych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K1_W021	zna i rozumie zasady prowadzenia badań naukowych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K1_W022	zna metody, narzędzia i modele obliczeniowe wykorzystywane w procesach cieplnych, w badaniu, analizie i syntezie układów i systemów sterowania, w projektowaniu urządzeń energetycznych, badaniu i programowaniu układów elektronicznych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K1_W023	posiada wiedzę z zakresu modelowania, projektowania oraz eksploatacji maszyn, urządzeń i instalacji energetycznych: a) w turbinach parowych, gazowych i wodnych; b) w kotłach energetycznych;	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K1_W024	zna aspekty prawne w energetyce oraz zagadnienia z zakresu ochrony środowiska. Posiada wiedzę na temat technologii oraz budowy instalacji ochrony środowiska. Posiada wiedzę z zakresu konstrukcji aparatury i instalacji przemysłowych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K1_W025	zna podstawowe urządzenia wykorzystywane w elektrowniach i elektrociepłowniach oraz w technice grzewczej. Posiada wiedzę z zakresu inżynierii procesowej, wymienników ciepła i masy oraz typów i właściwości materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych wykorzystywanych przy projektowaniu instalacji energetycznych, chłodniczych i ochrony środowiska	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG

K1_W026	posiada wiedzę z zakresu procesów cieplnych i przepływowych zachodzących w urządzeniach chłodniczych i klimatyzacyjnych. Posiada wiedzę na temat sposobów magazynowania oraz metod transportu mediów	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K1_W027	posiada wiedzę z zakresu fizyki cieplnej budowli i regulacji prawnych z zakresu energochłonności budownictwa	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
	UMIĘTNOŚCI: ABSOLWENT POTRAFI	Kod składnika opisu	Kod składnika opisu	Kod składnika opisu
K1_U01	potrafi ze zrozumieniem pozyskiwać i integrować informacje z literatury i internetowych baz danych, dokonywać ich interpretacji i weryfikacji, wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K1_U02	wykazuje się zrozumieniem podstawowych zjawisk i procesów w przyrodzie i umiejętnością wykorzystania ich opisów w praktyce, a także potrafi określić granice stosowalności modeli matematycznych służących do opisu tych zjawisk	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K1_U03	potrafi opracować dokumentację z realizacji zadania inżynierskiego i zredagować tekst prezentujący jego rezultaty	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K1_U04	posługując się poprawnym językiem technicznym i terminologią fachową potrafi przedstawić ustnie w sposób zrozumiały szczegółowe zagadnienia z zakresu energetyki	P6U_U	P6S_UK	-----
K1_U05	potrafi gromadzić i opracowywać wyniki badań naukowych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K1_U06	nabył umiejętność samodzielnego poszerzania wiedzy w oparciu o różnorodne źródła informacji	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K1_U07	posługuje się językiem obcym na poziomie B2, czyta ze zrozumieniem karty katalogowe oraz instrukcje obsługi urządzeń energetycznych i oprogramowania narzędziowego, potrafi przygotować pisemne opracowanie szczegółowego zagadnienia z zakresu energetyki, elektrotechniki oraz przedstawić je w formie ustnej	P6U_U	P6S_UK	-----
K1_U08	potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy i oceny działania układów i urządzeń energetycznych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K1_U09	potrafi opracować prezentację wyników badań własnych i rozwiązywania problemu inżynierskiego w zakresie swojej specjalności, ale też zagadnień kierunkowych energetyki	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K1_U10	potrafi samodzielnie znaleźć literaturę przedmiotu i z niej skorzystać. Potrafi, w ramach samokształcenia, przyswoić wiedzę z zakresu podanego przez prowadzącego zajęcia	P6U_U	P6S_UU	-----
K1_U11	potrafi zaplanować i przeprowadzić symulację oraz pomiary charakterystyk eksploatacyjnych, a także ekstrakcję podstawowych parametrów charakteryzujących urządzenia elektryczne i energoelektroniczne, potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K1_U12	posiada umiejętność tworzenia bilansów cieplnych elektrowni, elektrociepłowni, oraz podstawowych urządzeń	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K1_U13	potrafi wykorzystać podstawowe prawa termodynamiki, wymiany ciepła oraz mechaniki płynów przy modelowaniu urządzeń energetycznych i chłodniczych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW

K1_U14	potrafi ocenić istniejące rozwiązania techniczne w zakresie budowy i eksploatacji maszyn i urządzeń energetycznych, chłodniczych, wentylacyjnych oraz ochrony środowiska ich funkcjonowanie, przydatność i możliwość zastosowania dla konkretnego systemu. Szczególnie dla urządzenia systemu lub maszyny związanych ze specjalnością studiów	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K1_U15	potrafi prawidłowo dobrać materiał części maszyn i urządzeń, zna podstawowe parametry własności wytrzymałościowej materiału oraz potrafi omówić podstawowe techniki obróbki materiału	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K1_U16	potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami umożliwiającymi pomiar podstawowych wielkości charakteryzujących obwody elektryczne i ich elementy	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K1_U17	ma umiejętności niezbędne do stosowania aparatu matematycznego do analizy i opisu obiektów i procesów technicznych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K1_U18	posiada umiejętność określania sprawności przemian termodynamicznych i zna zmiany parametrów w trakcie tych przemian, a także umiejętność tworzenia bilansów instalacji energetycznych i ich elementów	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K1_U19	umie zastosować technikę cyfrową w procesie pomiarowym oraz zna podstawowe metody pomiarowe z wykorzystaniem techniki cyfrowej a także umie dokonać obróbki danych pomiarowych otrzymanych z pomiaru wielkości fizycznych w czasie rzeczywistym	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K1_U20	ma umiejętności: stosowania jednostek miar, systemów miar oraz wzorców podstawowych wielkości mierzalnych; projektowania i konstrukcji układów pomiarowych wielkości elektrycznych i magnetycznych; opracowywania wyników pomiarów; oceny błędów i niepewności pomiarowych; posługiwania się standardowymi przyrządami pomiarowymi analogowymi i cyfrowymi	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K1_U21	potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań obejmujących projektowanie elementów, układów i systemów elektrycznych — dostrzegać ich aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K1_U22	potrafi określić zagrożenia wynikające z eksploatacji urządzeń energetycznych oraz przedsięwziąć środki gwarantujące odpowiednią ochronę przed tymi zagrożeniami	P6U_U	P6S_UO	-----
K1_U23	potrafi zaprojektować układy energetyczne, elektryczne i ciepłe z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K1_U24	posiada umiejętność wykorzystania technik informatycznych, takich jak programowanie, wizualizacja danych, prezentacje multimedialne itp., w celu rozwiązywania problemów projektowych właściwych dla kierunku energetyka. Potrafi wykorzystać nowoczesne narzędzia CAD przy projektowaniu urządzeń	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K1_U25	potrafi dokonać krytycznej analizy funkcjonowania urządzenia energetycznego oraz ocenić jego zdolność do dalszego funkcjonowania	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K1_U26	potrafi sformułować specyfikację elementów wchodzących w skład obiektów przeznaczonych do przesyłu, przetwarzania i użytkowania energii elektrycznej oraz cieplnej	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K1_U27	potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych dla energetyki oraz wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW

K1_U28	potrafi wykonać projekt układu zasilania energią elektryczną oraz ciepłą i układu sterowania, dobrać elementy elektrycznego układu napędowego i zaprogramować jego właściwości ruchowe	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K1_U29	potrafi integrować wiedzę z zakresu różnych dyscyplin nauki oraz stosować podejście systemowe w procesie oceny działania obiektu technicznego	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE: ABSOLWENT JEST GOTÓW DO		Kod składnika opisu	Kod składnika opisu	Kod składnika opisu
K1_K01	rozumie potrzebę ciągłego doksztalcania się, zna formy kontynuowania studiów, potrafi przekazywać innym posiadaną wiedzę i umiejętności	P6U_K	P6S_KO	-
K1_K02	jest świadomy pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera energetyka w tym jej wpływ na innych ludzi i środowisko, co wiąże się z dylematami i odpowiedzialnością za podejmowane decyzje	P6U_K	P6S_KO	-
K1_K03	potrafi kontaktować się z współpracownikami i podporządkować się zasadom pracy w zespole, ponosić odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania	P6U_K	P6S_KO	-
K1_K04	potrafi ustalić sposób realizacji zadania inżynierskiego	P6U_K	P6S_KR	-
K1_K05	odczuwa potrzebę zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania	P6U_K	P6S_KK	-
K1_K06	jest zdolny do podjęcia działań technicznych i biznesowych w zakresie projektowania, wytwarzania i eksploatacji urządzeń	P6U_K	P6S_KR	-
K1_K07	jest świadomy swojej roli wykształconego inżyniera energetyka, odczuwa potrzebę propagowania nowoczesnych rozwiązań technicznych w swojej dziedzinie	P6U_K	P6S_KO	-
K1_K08	ma świadomość bardzo szybkiego rozwoju techniki jako dziedziny wiedzy. Potrafi tą świadomością zainspirować swój zespół do poszukiwania najbardziej aktualnych rozwiązań w literaturze przedmiotu	P6U_K	P6S_KO	-

Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki w Krakowie

Nazwa wydziału lub wydziałów: Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

Nazwa kierunku studiów: energetyka

Poziom studiów: II stopień

Profil studiów: ogólnoakademicki

Dziedzina lub dziedziny nauki:⁸ Dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych

Dyscyplina lub dyscypliny naukowe z określeniem procentowego udziału efektów uczenia się dla każdej dyscypliny:⁹ inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (100%)

Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji:¹⁰ 7 PRK

Symbole efektów uczenia się	EFEKTY UCZENIA SIĘ Obowiązują dla cykli kształcenia rozpoczynających się w roku akademickim 2020/2021 i w latach następnych	uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia PRK ¹²	charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się PRK ¹³	charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się PRK umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich ¹⁴
1	2	3	4	5
	WIEDZA: ABSOLWENT ZNA I ROZUMIE	Kod składnika opisu	Kod składnika opisu	Kod składnika opisu
K2_W01	zagadnienia z zakresu matematyki obejmujące probabilistykę oraz elementy matematyki dyskretnej i stosowanej, w tym metody matematyczne i metody numeryczne, pozwalające na formułowanie i rozwiązywanie zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych w trakcie studiów	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
K2_W02	w pogłębionym stopniu: procesy, technologie energetyczne i techniki stosowane w zakresie pozyskiwania, przetwarzania, magazynowania i dystrybucji energii	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
K2_W03	w pogłębionym stopniu: zasady metody obliczeń inżynierskich, techniki modelowania procesów wymiany ciepła, zjawisk przepływowo-ciepłych, przepływów wielofazowych oraz układów elektroenergetycznych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
K2_W04	zagadnienia dotyczące stosowanych metod i technik pomiarowych, monitorowania, automatyki i sterowania w złożonych systemach i instalacjach energetycznych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
K2_W05	zagadnienia z zakresu wytrzymałości materiałów, podstaw konstrukcji i właściwego doboru materiałów konstrukcyjnych niezbędne do prawidłowego projektowania elementów instalacji oraz maszyn i urządzeń energetycznych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG

K2_W06	w pogłębionym stopniu: tematykę audytów energetycznych obiektów budowlanych, zasady wyznaczania charakterystyki energetycznej budynków, zapotrzebowania na energię do celów ogrzewania i wentylacji oraz zasady projektowania instalacji grzewczych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
K2_W07	zasady planowania i prowadzenie badań doświadczalnych i naukowych oraz analizy otrzymanych wyników i ich prezentacji	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
K2_W08	ma wiedzę w zakresie elektroniki i energoelektroniki oraz sterowania urządzeń przekształtnikowych używanych w energetyce	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
K2_W09	zasady gospodarki odpadami, posiada wiedzę na temat spalania paliw i niskiej emisji	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
K2_W10	sposoby pozyskiwania energii z niekonwencjonalnych źródeł energii, w tym ze źródeł odnawialnych, przyłączenia odnawialnych źródeł energii do sieci elektroenergetycznej, a także z ich wpływem na globalne i lokalne warunki pracy systemu elektroenergetycznego	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
K2_W11	uwarunkowania podejmowanych działań, w szczególności środowiskowe, ekonomiczne i prawne, w tym zasady ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego	P7U_W	P7S_WG	–
K2_W12	uwarunkowania procesu inwestycyjnego	P7U_W	P7S_WG	–
K2_W013	zasady doboru urządzeń w zaawansowanych układach technicznych z zakresu energetyki konwencjonalnej i niekonwencjonalnej, odnawialnych źródeł energii, a także energetycznego wykorzystania biomasy	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
K2_W014	zasady budowy, modelowania, eksploatacji, projektowania i regulacji parametrów pracy instalacji energetycznych, energoelektrycznych i grzewczych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
	UMIEJĘTNOŚCI: ABSOLWENT POTRAFI	Kod składnika opisu	Kod składnika opisu	Kod składnika opisu
K2_U01	dokonać właściwego doboru źródeł oraz analizy i interpretacji uzyskanych informacji do rozwiązywania zadań inżynierskich i badawczych	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
K2_U02	dokonać wstępnej oceny ekonomicznej zaproponowanych rozwiązań inżynierskich	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
K2_U03	przeprowadzić analizę wyników badań, także obliczeń symulacyjnych, prawidłowo je zinterpretować i wyciągnąć wnioski	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
K2_U04	wykonać samodzielne opracowanie zagadnienia naukowego lub praktycznego w zakresie odpowiadającym specjalności oraz poziomowi studiów	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
K2_U05	porozumiewać się ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców, z użyciem specjalistycznej terminologii, brać udział w dyskusji, w tym prowadzić debatę	P7U_U	P7S_UK	–

K2_U06	posługiwać się wybranym językiem obcym na poziomie B2+ (ESOKJ) oraz w wyższym stopniu w zakresie terminologii właściwej dla specjalności	P7U_U	P7S_UK	–
K2_U07	poruszać się w tematyce audytów energetycznych obiektów budowlanych, sporządzić charakterystykę energetyczną budynku	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
K2_U08	wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy i oceny działania układów i urządzeń energetycznych	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
K2_U09	pracować zespołowo, w tym kierować pracą zespołu	P7U_U	P7S_UO	–
K2_U10	formułować oraz testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
K2_U11	porównać rozwiązania układów pozyskiwania energii ze źródeł rozproszonych oraz określić ich opłacalność ekonomiczną w warunkach rynku energii	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
K2_U12	potrafi dobrać plan badań doświadczalnych, przeprowadzić eksperyment inżynierski w celu zdobycia wiedzy o badanym obiekcie lub dokonania oceny jego działania w zakresie wybranej specjalności	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
K2_U13	ma umiejętności niezbędne do stosowania aparatu matematycznego do analizy i opisu obiektów i procesów technicznych	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
K2_U14	dobierać elementy i zaprojektować układy pomiarowe, monitoringu i sterowania systemem elektroenergetycznym, posługiwać się przyrządami pomiarowymi wykorzystywanymi w pomiarach cieplnych i przepływowych	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
K2_U15	wykorzystać metod numeryczne i obliczeniowej mechaniki płynów w modelowaniu oraz projektowaniu komponentów instalacji energetycznych oraz oszacować błędy wynikające z niedokładności rozwiązania numerycznego	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
K2_U16	samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie	P7U_U	P7S_UU	–
K2_U17	zaprojektować podstawowe urządzenia wykorzystywane w instalacjach energetycznych i ciepłowniczych	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
K2_U18	zaplanować i przeprowadzić eksperymenty badawcze, w szczególności w zakresie właściwym dla kierunku	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
K2_U19	wykonać obliczenia parametrów procesowych instalacji energetycznych, obliczyć zapotrzebowanie budynków na ciepło i ciepłą wodę użytkową oraz dokonać oceny warunków cieplno-wilgotnościowych w budynku	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
K2_U20	projektować instalacje i urządzenia transportu mediów, energetyczne, grzewcze oraz wentylacyjne zgodnie z normami	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
K2_U21	dokonać krytycznej analizy funkcjonowania rozwiązań technicznych, w zakresie energetyki konwencjonalnej, jądrowej i odnawialnych źródeł energii oraz zaproponować ich modyfikacje	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
K2_U22	integrować wiedzę z zakresu różnych dyscyplin nauki oraz stosować podejście systemowe w procesie oceny działania obiektu technicznego energetyki	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
K2_U23	dokonać oceny efektywności energetycznej projektowanych lub istniejących rozwiązań inżynierskich oraz zaproponować modyfikacje lub udoskonalenie	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW

K2_U24	wykonać projekt konstrukcji urządzenia lub procesu energetycznego używając współczesnych narzędzi do projektowania lub programowania	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE: ABSOLWENT JEST GOTÓW DO	Kod składnika opisu	Kod składnika opisu	Kod składnika opisu
K2_K01	ciągłego doksztalcania się, potrafi przekazywać innym posiadaną wiedzę i umiejętności	P7U_K	P7S_KK	–
K2_K02	pracy twórczej oraz do podejmowania decyzji i kierowania zespołami pracowniczymi	P7U_K	P7S_KO	–
K2_K03	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	P7U_K	P7S_KO	–
K2_K04	podejmowania kreatywnych działań technicznych z uwzględnieniem aspektów ekonomicznych w zakresie projektowania, wytwarzania i eksploatacji urządzeń energetycznych	P7U_K	P7S_KO	–
K2_K05	działania zgodnego z etyką zawodową oraz zmierzającego do jej rozwijania i przestrzegania	P7U_K	P7S_KR	–
K2_K06	krytycznej oceny odbieranych treści	P7U_K	P7S_KK	–
K2_K07	rozpowszechniania wiedzy w zakresie energetyki, podejmowania inicjatyw w celu inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego	P7U_K	P7S_KO	–

Objaśnienia używanych symboli:

1.Uniwersalne charakterystyki poziomów PRK (pierwszego stopnia):

P = poziom PRK (6, 7)

U = charakterystyka uniwersalna

W = wiedza

U = umiejętności

K = kompetencje społeczne

2.Charakterystyki poziomów PRK typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (drugiego stopnia):

P = poziom PRK (6, 7)

S = charakterystyka typowa dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego

W = wiedza

G = głębia i zakres

K = kontekst

U = umiejętności

W = wykorzystanie wiedzy

K = komunikowanie się

O = organizacja pracy

U = uczenie się

K = kompetencje społeczne

K = krytyczna ocena

O = odpowiedzialność

R = rola zawodowa

Skład zespołu przygotowującego raport samooceny

Imię i nazwisko	Tytuł lub stopień naukowy/stanowisko/funkcja pełniona w uczelni
Stanisław M. Rybicki	dr hab. inż./prof. PK/Dziekan WIŚiE
Sławomir Grądział	dr hab. inż./prof. PK/Prodziekan WIŚiE
Agnieszka Flaga-Maryańczyk	dr inż./Prodziekan WIŚiE
Piotr Beńko	dr inż./Prodziekan WIŚiE, przewodniczący WKD
Jarosław Muller	dr inż./Prodziekan WIŚiE
Jadwiga Królikowska	dr hab. inż./prof. PK/Pełnomocnik Dziekana ds. Jakości Kształcenia, Przewodnicząca WKJK
Tomasz Sobota	dr hab. inż./prof. PK/z-ca Kierownika Katedry Procesów Ciepłych, Ochrony Powietrza i Utylizacji Odpadów
Marzena Nowak-Octoń	dr inż./z-ca Kierownika Katedry Energetyki
Agnieszka Kalfas-Fima	mgr/Kierownik Administracyjny Wydziału
Renata Książek Partyka	mgr/Kierownik Dziekanatu
Monika Piaskowska- Zastawniak	mgr/ Specjalista ds. informacji i promocji
Anna Krzywoń	inż./Przewodnicząca WRSS

Efekty uczenia się zakładane dla ocenianego kierunku, poziomu i profilu studiów	1
Prezentacja uczelni	14
Część I. Samoocena uczelni w zakresie spełniania szczegółowych kryteriów oceny programowej na kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim	15
Kryterium 1. Konstrukcja programu studiów: koncepcja, cele kształcenia i efekty uczenia się	15
Kryterium 2. Realizacja programu studiów: treści programowe, harmonogram realizacji programu studiów oraz formy i organizacja zajęć, metody kształcenia, praktyki zawodowe, organizacja procesu nauczania i uczenia się	22
Kryterium 3. Przyjęcie na studia, weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, zaliczanie poszczególnych semestrów i lat oraz dyplomowanie	29
Kryterium 4. Kompetencje, doświadczenie, kwalifikacje i liczebność kadry prowadzącej kształcenie oraz rozwój i doskonalenie kadry	36
Kryterium 5. Infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programu studiów oraz ich doskonalenie	42
Kryterium 6. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów oraz jej wpływ na rozwój kierunku	47
Kryterium 7. Warunki i sposoby podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku	49
Kryterium 8. Wsparcie studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy oraz rozwój i doskonalenie form wsparcia	53
Kryterium 9. Publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach	67
Kryterium 10. Polityka jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie programu studiów	69
Część II. Perspektywy rozwoju kierunku studiów	73
Część III. Załączniki	75
Załącznik nr 1. Zestawienia dotyczące ocenianego kierunku studiów	75
Załącznik nr 2. Wykaz materiałów uzupełniających	90

Prezentacja uczelni

Politechnika Krakowska im. T. Kościuszki jest akademicką wyższą uczelnią techniczną, której początek działalności, nawiązujący do spuścizny po Politechnice Lwowskiej, datowany jest na rok 1945. W tym czasie, w ówczesnej Akademii Górniczej, utworzono Wydziały politechniczne: Architektury, Inżynierii i Komunikacji, przekształcone 7 lipca 1954 r. w niezależną uczelnię: Politechnikę Krakowską z Wydziałami: Architektury, Budownictwa Lądowego, Budownictwa Wodnego oraz Mechanicznym.

Od początku działalności na Politechnice Krakowskiej realizowano szeroki program działalności badawczej i współpracy z przemysłem. Współpraca ta, realizowana na rzecz rozwoju i jakości życia społeczności, jest stale rozwijana nie tylko na szczeblu lokalnym i regionalnym, ale również krajowym i międzynarodowym. Obecnie, PK posiada ugruntowaną pozycję naukową i dydaktyczną, której potwierdzeniem jest m.in. prestiżowe wyróżnienie Logo Human Resources Excellence in Research, przyznane przez Komisję Europejską. Po zmianach strukturalnych związanych z wprowadzeniem zapisów ustawy *Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce*, Politechnika Krakowska składa się z 8 wydziałów, skupionych wokół 8 dyscyplin wiodących: architektura i urbanistyka; automatyka, elektronika i elektrotechnika; informatyka techniczna i telekomunikacja; inżynieria chemiczna; inżynieria lądowa i transport; inżynieria materiałowa; inżynieria mechaniczna oraz inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka, a także jednostek pozawydziałowych i jednostek organizacyjnych, ukierunkowanych na transfer technologii i pozyskiwanie projektów badawczych i rozwojowych ze środków pozabudżetowych.

Uczelnia kształci studentów na 33 kierunkach, w ramach stacjonarnych i niestacjonarnych studiów I i II stopnia w języku polskim oraz na 8 kierunkach w języku angielskim, a także na studiach doktoranckich i podyplomowych. Wykształcenie na PK otrzymało już prawie 100 tys. absolwentów, ocenianych jako wysoko wyspecjalizowana i pożądana na rynku pracy kadra dla innowacyjnie zorientowanej gospodarki. Obecnie, uczelnia kształci prawie 14 tys. studentów, dzięki prawie 2 tys. pracowników, w tym niemal 1100 nauczycielom akademickim (dokładne statystyki przedstawiono na https://www.pk.edu.pl/index.php?option=com_content&view=article&id=2389&Itemid=1061&lang=pl, a dane dotyczące PK w załącznikach PK1-PK3). Politechnika Krakowska prowadzi współpracę naukową i wymianę studencką z kilkuset uniwersytetami w 54 krajach na świecie, a w ramach wszechstronnej działalności edukacyjnej angażuje się w wiele przedsięwzięć kulturalnych, wspierając funkcjonowanie Teatru Zależnego i Akademickiego Chóru „Cantata” oraz Krakowskiej Orkiestry Staromiejskiej, a także organizując wystawy we własnej galerii „Gil”, wydając pismo, prowadząc radio internetowe, dysponując własną biblioteką i wydawnictwem.

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki Politechniki Krakowskiej, podobnie jak inne jednostki Uczelni, ulegał przekształceniom strukturalnym związanym z jego rozwojem, funkcjonując od początku działalności PK jako Oddział Wodny Wydziału Inżynierii Akademii Górniczej w Krakowie, od 1953 roku jako Wydział Budownictwa Wodnego, a następnie Wydział Inżynierii Środowiska (od 1994 roku). Zmiana struktury jednostek Politechniki Krakowskiej, będąca konsekwencją utworzenia dyscypliny inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka, skutkowałą połączeniem 5 katedr Wydziału Inżynierii Środowiska oraz Instytutu Maszyn i Urządzeń Energetycznych Wydziału Mechanicznego PK (obecnie Katedra Energetyki) w jeden wydział. Powstały w ten sposób Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki PK, jest silnym ośrodkiem kształcenia w obszarze tej dyscypliny naukowej, zatrudniającym 94 nauczycieli akademickich.

Wydział kształci obecnie ponad 2100 studentów na 5 kierunkach własnych: energetyka, geoinformatyka, inżynieria i gospodarka wodna, inżynieria środowiska, odnawialne źródła energii i infrastruktura komunalna oraz 2 międzywydziałowych kierunkach studiów z wiodącą dyscypliną inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka: gospodarka przestrzenna i inżynieria czystego powietrza.

Część I. Samoocena uczelni w zakresie spełniania szczegółowych kryteriów oceny programowej na kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim

Kryterium 1. Konstrukcja programu studiów: koncepcja, cele kształcenia i efekty uczenia się

1.1. Koncepcja i cele kształcenia

Kierunek Energetyka jest prowadzony na Politechnice Krakowskiej od przeszło 20 lat. Do roku 2018 kierunek Energetyka prowadzony był na Wydziale Mechanicznym PK, natomiast od 1. października 2019r. w wyniku wprowadzania Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (DzU poz. 1668) kształcenie odbywa się na nowo powstałym Wydziale Inżynierii Środowiska i Energetyki.

Koncepcją kształcenia na kierunku Energetyka jest przygotowanie wysoko kwalifikowanych inżynierów w obszarach energetyki konwencjonalnej, jądrowej oraz odnawialnej, którzy będą w stanie sprostać wymogom gospodarki i potrzebom nauki. W obecnych czasach energetyka w Polsce i na całym świecie przechodzi fazę bardzo gwałtownych zmian technologicznych. Poszukiwane są rozwiązania techniczne, które pozwolą na uzyskanie najwyższej efektywności energetycznej. Bardzo silnie rośnie również udział energetyki niekonwencjonalnej. Tworzenie koncepcji, które pozwolą zredukować zanieczyszczenie powietrza gazami cieplarnianymi. Wszystko to należy do priorytetów we wszystkich obszarach gospodarki. Obecne uregulowania prawne na poziomie Unii Europejskiej wymuszają głęboką transformację polskiego sektora energetycznego w kierunku rozwiązań proekologicznych. Dalekosiężne cele polityki energetycznej UE zakładają m.in. osiągnięcie neutralności energetycznej UE w perspektywie do 2050 roku; utrzymanie wzrostu gospodarczego, ale bez wykorzystania zasobów nieodnawialnych; utrzymanie zrównoważonego rozwoju, który zapewni wszystkim regionom EU sprawiedliwe szanse. Opracowany plan działań ma na celu zwiększenie efektywnego wykorzystania zasobów surowcowych poprzez przejście na gospodarkę obiegu zamkniętego, jak również przywrócenie bioróżnorodności i ograniczenie zanieczyszczenia środowiska naturalnego. Osiągnięcie ambitnych założeń polityki klimatycznej UE wymagać będzie zaangażowania ze strony wszystkich sektorów gospodarki oraz wzmoczonych działań, takich jak:

- a) inwestowanie w technologie przyjazne dla środowiska,
- b) wspieranie przemysłu w zakresie innowacji,
- c) wprowadzenie czystszych, tańszych i zdrowszych form transportu prywatnego i publicznego,
- d) dekarbonizacja sektora energetycznego,
- e) zapewnienie większej efektywności energetycznej budynków,
- f) współpraca z partnerami międzynarodowymi w celu poprawy światowych standardów ochrony środowiska.

Dla państw o dużym potencjale energetyki konwencjonalnej, opartej na węglu kamienny, jak to jest w przypadku Polski, wypełnienie wytycznych EU do roku 2030 będzie niezwykle kosztownym procesem. Między innymi planowane jest przeznaczenie środków na rzecz Krajowego Planu na rzecz Energii i Klimatu na lata 2021-2030, a w szczególności na takie obszary jak: energetyka jądrowa, modernizacja jednostek wytwórczych w sektorze energetycznym, rozwój sieci przesyłowych i dystrybucyjnych, w tym ciepłowniczych, poprawa efektywności energetycznej, w tym w budownictwie, OZE wraz z infrastrukturą towarzyszącą, w tym budowie piętrzące umożliwiające instalację elektrowni wodnych, ograniczanie emisji z transportu, w tym elektro-mobilność, magazynowanie energii, rozwój wykorzystania paliw wodorowych, zwiększenie połączeń międzysystemowych między państwami UE, działania zapewniające sprawiedliwą transformację.

Odpowiednia konstrukcja planów studiów ma zapewnić elastyczne nadążanie za zmieniającym się rynkiem pracy i trendem w kierunku energetyki odnawialnej, uwzględnia wszystkie działania UE i Polski i ich polityki klimatycznej, nie zapominając jednocześnie o obecnym stanie polskiej energetyki (opartej

głównie na paliwach kopalnych – elektrownie węglowe). Już przy przeniesieniu kształcenia na nowy Wydział plany studiów (rok 2019) zostały na nowo zmodyfikowane. Wprowadzono nowe przedmioty tj. *Gospodarka cyrkulacyjna, Uwarunkowania procesu inwestycyjnego*. Zmiany zachodzące w gospodarce krajowej oraz plany co do kierunku rozwoju sektora energetycznego powodują, iż programy te są stale modyfikowane, by właśnie nadążyć za ciągłymi, dynamicznymi zmianami. Obecnie planujemy uruchomić kolejną nową specjalność i trwają prace nad stworzeniem jej programów studiów. Stale również modyfikujemy siatki godzin dla obecnie prowadzonych specjalności.

Kierunek Energetyka, jego koncepcja oraz cele działania, w tym i cele szczegółowe realizują wyznaczoną przez Uczelnię *Strategię Rozwoju*. Tym samym cała konstrukcja programu studiów na kierunku Energetyka oparta jest na kilku zasadach:

- zapewnieniu wysokiej jakości kształcenia czyli odpowiedniego poziomu wiedzy i umiejętności absolwentów zgodnie z oczekiwaniami rynku pracy
- tworzeniu elastycznych planów zajęć i ich ciągłe udoskonalanie, wykorzystywanie metod kształcenia na odległość (e-learning)

W ramach kierunku Energetyka prowadzone są studia na I i II stopniu w trybie stacjonarnym i niestacjonarnym. Od roku akademickiego 2019/2020 studenci mają do wyboru w ramach kierunku następujące specjalności:

- *Systemy i urządzenia energetyczne* (I i II stopień)
- *Energetyka niekonwencjonalna* (I i II stopień)
- *Modelowanie komputerowe w energetyce* (II stopień)
- *Energy systems and machinery* (II stopień – specjalność w języku angielskim)

Badania naukowe, powiązanie z programem studiów oraz dyscypliną naukową *Inżynieria Środowiska, górnictwo i energetyka* prowadzone są przy bardzo bogatej współpracy międzynarodowej. Co roku na Wydział przyjmujemy ok. 13 Visiting Professor, którzy prowadzą seminaria z zakresu wymiany ciepła, energetyki odnawialnej, modelowania komputerowego procesów przepływowo-ciepłnych. Są to wybitni naukowcy, często edytorzy wysoko punktowanych czasopism z wysokim IF. **Zał. 1.2.** przedstawia listę wizytujących profesorów w latach 2016-2020. Z uwagi na pandemię w 2020 r. Wydział przyjął tylko kilku zagranicznych profesorów. Pozostali naukowcy, którzy planowali przyjechać na Politechnikę Krakowską zmuszeni zostali przełożyć swoją wizytę. Profesorowie wizytujący poszerzają wiedzę studentów oraz pracowników. Studenci oraz doktoranci mają dzięki temu możliwość nawiązania współpracy naukowej z wymienionymi profesorami i reprezentowanymi przez nich ośrodkami akademickimi.

WIŚiE prowadzi szeroką współpracę z naukowcami zarówno z uczelni europejskich jak i światowych m.in.: z Niemiec, Francji, Włoch, Czech, Norwegii, Chin, Australii, Kanady. Dodatkowo pracownicy w celu poszerzenia swojej wiedzy i dla zdobycia nowych doświadczeń odbywali wizyty/staże/wykłady na innych uczelniach zagranicznych (we Włoszech, Niemczech, Norwegii, Francji, Chinach) oraz uczestniczyli w licznych konferencjach zagranicznych. Szczegółowy opis ich wizyt przedstawia **Zał. 1.3**

W latach 2016-2020 r. pracownicy uczący na kierunku Energetyka opublikowali ok. 100 artykułów w czasopismach posiadających wysoki wskaźnik IF. Szczegółowa lista publikacji, w których autorami są pracownicy Wydziału, doktoranci oraz studenci przedstawiona jest w **Zał. 1.4.**

WIŚiE zdobył również liczne projekty badawczo-naukowe przy współpracy z przemysłem (**Zał. 1.5**) dając możliwości angażowania się w nie studentom, doktorantom (**Zał. 1.6**). Pracownicy dzielą się ze swoimi studentami doświadczeniem i wiedzą zdobytą dzięki projektom.

Na Wydziale prężnie działają Koła Naukowe (w tym SKN Energetyki i Ochrony Środowiska) i studenci, dzięki wsparciu pracowników WIŚiE mogą rozwijać swoje zainteresowania naukowe. (**Zał. 1.7**)

Pracownicy Katedry Energetyki są cenionymi ekspertami w kraju i na świecie, m.in. edytorami bardzo znanych czasopism zagranicznych np. Journal of Cleaner Production (Elsevier, IF. 6.395). Kierownik Katedry Energetyki, prof. Jan Taler jest Członkiem Korespondencyjnym PAN. Dr hab. inż.. Paweł Oćkoń, prof. PK z Katedry Energetyki jest członkiem zespołu MNiSW ds. doktoratów wdrożeniowych.

Aktualnie na Politechnice Krakowskiej realizowanych jest 30 doktoratów wdrożeniowych, a na Wydziale Inżynierii Środowiska i Energetyki aż 13 spośród nich. W dyscyplinie inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka prowadzonych jest 11 doktoratów wdrożeniowych.. **(Załącznik 1.8)**

Szeroka współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym **(Załącznik 1.9)** oraz wyniki działalności naukowej wykorzystywane są także w opracowywaniu i udoskonalaniu programu studiów (ciągła modyfikacja programu, wprowadzanie nowych przedmiotów odpowiadających aktualnemu stanowi wiedzy w dyscyplinie energetyka). Wyróżniający się studenci biorą udział w prowadzonych w Katedrze Energetyki badaniach, nabywając kompetencje do prowadzenia pracy naukowej, czego efektem są m.in. publikacje naukowe z ich udziałem **(Załącznik 1.10)**.

Efektom prowadzonych badań naukowych oraz współpracy z ośrodkami badawczo-naukowymi było wprowadzanie od roku akademickiego 2019/2020 specjalności na II stopniu *Modelowanie komputerowe w energetyce*.

Koncepcja kształcenia na kierunku Energetyka nastawiona jest zdecydowanie na potrzeby rynku pracy, zarówno lokalnego, krajowego jak i światowego. Bardzo duża część absolwentów znajduje pracę zgodną z wykształceniem już po ukończeniu studiów inżynierskich.

Koncepcja studiów na kierunku Energetyka została tak skonstruowana by odpowiadać zmieniającym się trendom w sektorze klimatyczno-energetycznym.

W okresie kształcenia student zdobywa gruntowną wiedzę z zakresu szeroko rozumianej energetyki i najnowszych technologii energetycznych oraz umiejętność prowadzenia obliczeń, projektowania, badań oraz diagnostyki urządzeń cieplnych, grzewczych, wentylacyjnych. Poznaje zagadnienia związane z dystrybucją energii cieplnej i elektrycznej oraz z zasadami ochrony środowiska.

Absolwent kierunku Energetyka może się starać o uprawnienia budowlane bez ograniczeń w ramach specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, a także o uprawnienia budowlane w ograniczonym zakresie w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych. Już po ukończeniu studiów I stopnia mogą samodzielnie wykonywać audyty energetyczne, a po zdobyciu uprawnień budowlanych starać się o uprawnienia do sporządzania świadectw charakterystyk energetycznych.

Absolwenci kierunku Energetyka mogą znaleźć zatrudnienie w biurach projektowych i inżynierskich, firmach doradczych, firmach wykonujących audyty energetyczne oraz świadectwa charakterystyk energetycznych, firmach związanych z ogrzewnictwem i wentylacją, ośrodkach naukowo – badawczych a także z powodzeniem dalej kontynuować karierę naukową w kraju jak i za granicą.

Odpowiadając na wymogi współczesnej gospodarki wprowadzono do programu studiów szereg przedmiotów pozwalających nabyć umiejętności z zakresu szeroko rozumianego komputerowego wspomaganie pracy inżyniera, ze szczególnym uwzględnieniem umiejętności praktycznych zwłaszcza na studiach I stopnia, a umiejętności naukowych na studiach II stopnia. Bezpośrednio związane z prowadzonymi badaniami naukowymi i zdobytym doświadczeniem było poszerzenie od roku akademickiego 2029/2020 oferty kształcenia na studiach II stopnia kierunku Energetyka o specjalność *Modelowanie komputerowe w energetyce*.

1.2. Efekty uczenia się

Kierunek Energetyka (I i II stopień, studia stacjonarne i niestacjonarne, profil ogólnoakademicki) został przyporządkowany do dziedziny nauk inżynieryjno-technicznych, dyscypliny naukowej *Inżynieria Środowiska, górnictwo i energetyka*

Kierunkowe efekty uczenia się, określone dla studiów I stopnia (**Załącznik 1.11**) oraz II stopnia (**Załącznik 1.12**) kierunku energetyka zostały określone w oparciu o zapisy Ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Dz.U. z 2018 r. poz.2153) oraz rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji (Dz.U. 2018 r. poz. 2218).

Uchwalone zostały na Senacie Politechniki Krakowskiej w dniu 29 maja 2019r. (**Załącznik 1.13**) a następnie zatwierdzone uchwałą nr 79/2020 Rady Wydziału Inżynierii Środowiska PK (**Załącznik 1.14**).

Efekty uczenia się są podzielone na trzy kategorie: wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne. Program studiów został tak przygotowany, aby absolwent posiadał niezbędne w pracy inżyniera kompetencje. Zapewniona jest odpowiednia liczba godzin w formie wykładów (wiedza) oraz położenie szczególnego nacisku na nabycie umiejętności poprzez zapewnienie dużej ilości zajęć w formie ćwiczeń, laboratoriów i laboratoriów komputerowych. Nabywaniu kompetencji społecznych mają służyć ćwiczenia projektowe, laboratoria oraz zajęcia o charakterze seminaryjnym, gdzie studenci uczą się pracy w zespołach oraz nabywają kwalifikacje w zakresie prezentacji efektów swojej pracy.

Efekty uczenia się podzielone są na 3 kategorie: wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne. Kierunkowe efekty kształcenia dla poziomu 6 PRK obejmuje 27 efektów wiedzy, 29 efektów umiejętności oraz 8 efektów społecznych. Dla poziomu 7 PRK efekty kształcenia obejmują 14 efektów wiedzy, 24 efektów umiejętności i 7 efektów społecznych.

W celu zapewnienia wysokiej jakości kształcenia rozwój studenta wymaga realizacji nie tylko efektów uczenia się ściśle powiązanych z dyscypliną oraz badaniami naukowymi prowadzonymi na Wydziale, ale również efektów z dziedziny nauk humanistycznych i społecznych w tym związanych z porozumiewaniem się w języku obcym oraz efektów z dziedziny nauk ścisłych i przyrodniczych. Te ostatnie są niezbędne, szczególnie na poziomie 6 PRK jako podstawa do zrozumienia procesów zachodzących w środowisku oraz zastosowania tej wiedzy do rozwiązywania zadań inżynierskich

W tym kontekście podstawowymi do osiągnięcia efektami są:

- K_W01 zna i rozumie ma wiedzę w zakresie matematyki obejmującą algebrę, analizę, probabilistykę oraz elementy matematyki dyskretnej i stosowanej, w tym metody matematyczne i metody numeryczne, niezbędne do:
 - ✓ opisu i analizy działania układów energetycznych i zjawisk w nich występujących. Opisu stanów statycznych i dynamicznych układów elektrycznych i energetycznych;
 - ✓ programowania układów sterowania
- K_W03 zna i rozumie ma wiedzę w zakresie fizyki obejmującą: mechanikę, termodynamikę, optykę, elektryczność i magnetyzm, fizykę jądrową i fizykę ciała stałego, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w układach energetycznych i ich otoczeniu
- K_U03 wykazuje się zrozumieniem podstawowych zjawisk i procesów w przyrodzie i umiejętnością wykorzystania ich opisów w praktyce, a także potrafi określić granice stosowalności modeli matematycznych służących do opisu tych zjawisk.

Dla osiągnięcia zakładanych na poziomie 6 PRK kompetencji inżynierskich oraz właściwego przygotowania studentów do wymagań rynku pracy, a także podjęcia studiów na II stopniu, kluczowymi efektami są:

- K_W06 zna podstawowe systemy instalacji centralnego ogrzewania oraz wentylacji, ma wiedzę na temat armatury stosowanej w tego typu instalacjach oraz zna metodykę obliczeń cieplnych i hydraulicznych instalacji grzewczych. Posiada wiedzę na temat termodynamiki, aerodynamiki, wymiany ciepła i masy oraz spalania paliw
- K_W07 zna podstawowe pojęcia z zakresu gospodarki energetyczno-ciepłej, ma wiedzę z zakresu przemian energetycznych oraz wiedzę na temat wytwarzania energii mechanicznej, elektrycznej i ciepłej, a także na temat podstawowych metod opisu termodynamicznego stanu substancji układu
- K_U02 wykazuje się zrozumieniem podstawowych zjawisk i procesów w przyrodzie i umiejętnością wykorzystania ich opisów w praktyce, a także potrafi określić granice stosowalności modeli matematycznych służących do opisu tych zjawisk.
- K_U09 potrafi opracować prezentację wyników badań własnych i rozwiązywania problemu inżynierskiego w zakresie swojej specjalności, ale też zagadnień kierunkowych energetyki
- K_U13 potrafi wykorzystać podstawowe prawa termodynamiki, wymiany ciepła oraz mechaniki płynów przy modelowaniu urządzeń energetycznych i chłodniczych
- K_U23 potrafi zaprojektować układy energetyczne, elektryczne i ciepłe z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych.

W związku z przyjętą koncepcją kształcenia efekty uczenia się realizowane na poziomie 7 PRK są rozwinięciem tych, uzyskanych na stopniu 6, w ramach pogłębionej wiedzy technicznej i technologicznej, stosowania rozwiązań innowacyjnych i trendów rozwojowych, wzbogaconych o wysoki stopień złożoności układów technologicznych oraz wielokierunkową ich analizę, co wiąże się z profilem ogólnoakademickim kierunku:

- K_W02 w pogłębionym stopniu: procesy, technologie energetyczne i techniki stosowane w zakresie pozyskiwania, przetwarzania, magazynowania i dystrybucji energii,
- K_W03 w pogłębionym stopniu: zasady metody obliczeń inżynierskich, techniki modelowania procesów wymiany ciepła, zjawisk przepływowo-ciepłych, przepływów wielofazowych oraz układów elektroenergetycznych,
- K_U01 dokonać właściwego doboru źródeł oraz analizy i interpretacji uzyskanych informacji do rozwiązywania zadań inżynierskich i badawczych,
- K_U4 wykonać samodzielne opracowanie zagadnienia naukowego, lub praktycznego w zakresie odpowiadającym specjalności oraz poziomowi studiów

Właściwym dla poziomu 7 PRK jest uwzględnienie efektów związanych z zasadami prowadzenia badań naukowych:

- K_W02 zagadnienia dotyczące stosowanych metod i technik pomiarowych, monitorowania, automatyki i sterowania w złożonych systemach i instalacjach energetycznych
- K_W07 zasady planowania i prowadzenie badań doświadczalnych i naukowych oraz analizy otrzymywanych wyników oraz ich prezentacji
- K_U18 zaplanować i przeprowadzić eksperymenty badawcze, w szczególności w zakresie właściwym dla kierunku.

Poniżej przedstawiono grupy przedmiotów związanych z przykładowymi efektami uczenia się prowadzącymi do uzyskania kompetencji inżynierskich dla wybranej specjalności, Wskazują one na jednoznaczny ich związek z dyscypliną oraz prowadzoną na Wydziale działalnością naukową poszczególnych jednostek.

Efekt kształcenia	Przedmiot
I stopień	
<p>K_W06 zna podstawowe systemy instalacji centralnego ogrzewania oraz wentylacji, ma wiedzę na temat armatury stosowanej w tego typu instalacjach oraz zna metodykę obliczeń cieplnych i hydraulicznych instalacji grzewczych. Posiada wiedzę na temat termodynamiki, aerodynamiki, wymiany ciepła i masy oraz spalania paliw</p>	<p>Ogrzewnictwo i wentylacja, Kotły grzewcze, pompy ciepła i hybrydowe systemy grzewcze, Wymiana ciepła i masy, Systemy wentylacyjno-klimatyzacyjne w budownictwie, Odnawialne źródła energii I, Pompy, sprężarki, wentylatory</p>
<p>K_W07 zna podstawowe pojęcia z zakresu gospodarki energetyczno-ciepłej, ma wiedzę z zakresu przemian energetycznych oraz wiedzę na temat wytwarzania energii mechanicznej, elektrycznej i cieplnej, a także na temat podstawowych metod opisu termodynamicznego stanu substancji układu</p>	<p>Gospodarka energetyczna, Gospodarka energetyczno-ciepła, Systemy wentylacyjno-klimatyzacyjne w budownictwie, Energetyka gazowa, energetyczne wykorzystanie biomasy, Ochrona środowiska w energetyce</p>
<p>K_U02 wykazuje się zrozumieniem podstawowych zjawisk i procesów w przyrodzie i umiejętnością wykorzystania ich opisów w praktyce, a także potrafi określić granice stosowalności modeli matematycznych służących do opisu tych zjawisk</p>	<p>Podstawy termodynamiki, Technologie i maszyny energetyczne, Mechanika płynów</p>
<p>K_U09 potrafi opracować prezentację wyników badań własnych i rozwiązywania problemu inżynierskiego w zakresie swojej specjalności, ale też zagadnień kierunkowych energetyki</p>	<p>Mechanika płynów, Odnawialne źródła energii I, Miernictwo energetyczne</p>
<p>K_U13 potrafi wykorzystać podstawowe prawa termodynamiki, wymiany ciepła oraz mechaniki płynów przy modelowaniu urządzeń energetycznych i chłodniczych</p>	<p>Termodynamika przemian energetycznych i wymiana ciepła; Wymiana ciepła i masy, Ognia paliwowe i wodorowe</p>
<p>K_U23 potrafi zaprojektować układy energetyczne, elektryczne i ciepłe z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych</p>	<p>Ogrzewnictwo i wentylacja, Projektowanie sieci ciepłowniczych, Analiza i projektowanie systemów energetycznych, Instalacje w budownictwie niskoenergetycznym, Systemy CAD w projektowaniu urządzeń energetycznych, Komputerowe wspomaganie obliczeń urządzeń energetycznych</p>
II stopień	
<p>K_W02 w pogłębionym stopniu: procesy, technologie energetyczne i techniki stosowane w zakresie pozyskiwania, przetwarzania, magazynowania i dystrybucji energii,</p>	<p>Wybrane zagadnienia z mechaniki płynów, Technologie i maszyny energetyczne II, Energetyczne wykorzystanie biomasy II, Fizyczne podstawy energetyki wiatrowej i wodnej, Energetyka jądrowa, Podstawy przemian energetycznych, Współspalanie paliw</p>
<p>K_W03 w pogłębionym stopniu: zasady metody obliczeń inżynierskich, techniki modelowania procesów wymiany ciepła, zjawisk przepływowo-cieplnych, przepływów wielofazowych oraz układów elektroenergetycznych</p>	<p>Elektroenergetyka zakładów przemysłowych, Metody programowania w obliczeniach naukowych i inżynierskich, Technologie i maszyny energetyczne II, Wybrane zagadnienia z wymiany ciepła, MES w obliczeniach urządzeń energetycznych, Wybrane zagadnienia z wytrzymałości materiałów, Termodynamika gazów wilgotnych, Chłodnictwo i klimatyzacja I, Fizyczne podstawy energetyki</p>

	wiatrowej i wodnej, Kotły i wymienniki ciepła, Pompy, turbiny wodne i wentylatory
K_U01 dokonać właściwego doboru źródeł oraz analizy i interpretacji uzyskanych informacji do rozwiązywania zadań inżynierskich i badawczych	Wybrane zagadnienia z mechaniki płynów, Technologie i maszyny energetyczne II, Wybrane zagadnienia z wytrzymałości materiałów, Fizyczne podstawy energetyki wiatrowej i wodnej, Energetyka jądrowa
K_U04 wykonać samodzielne opracowanie zagadnienia naukowego, lub praktycznego w zakresie odpowiadającym specjalności oraz poziomowi studiów	Wybrane zagadnienia z mechaniki płynów

W karcie przedmiotu do każdego kryterium przyporządkowane zostały efekty uczenia się tworząc tzw *Macierz realizacji przedmiotu*. Podane są w niej efekty kształcenia, następnie odniesione są one do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu, ich treści programowe i wykorzystywane narzędzia dydaktyczne.

Poniżej przedstawiona jest przykładowa macierz realizacji jednego z przedmiotów *Miernictwo energetyczne*. W tym przedmiocie zaproponowane zostały 4 efekty kształcenia (EK). Pierwszy efekt i drugi spełnia szczegółowe efekty wiedzy (K1_W15). Trzeci efekt kształcenia pozwala rozwinąć studentowi umiejętności (K1_U09, K1_U20). Natomiast czwarty efekt kształcenia uzupełnia efekt społeczny (K1_K03). Przedstawione są tutaj również wykorzystywane narzędzia dydaktyczne.

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K1_W15	Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5 W1 W2 W3 W4	N1 N2	F1 P1
EK2	K1_W15	Cel 1	L1 L2 L4 W5 W6 W7	N1 N2	F1 P1
EK3	K1_U09 K1_U20	Cel 1	L1 L3 L5 W1 W2 W3 W4 W6 W7	N1 N2	F1 P1
EK4	K1_K03	Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5 W1 W2 W6 W7	N1 N2	F1 P1

Kryterium 2. Realizacja programu studiów: treści programowe, harmonogram realizacji programu studiów oraz formy i organizacja zajęć, metody kształcenia, praktyki zawodowe, organizacja procesu nauczania i uczenia się

2.1. Treści programowe

Kierunek energetyka prowadzony jest na Politechnice Krakowskiej od 2003 r. Do roku 2019 był kierunkiem międzywydziałowym realizowanym na Wydziale Mechanicznym i Wydziale Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej. Początkowo studentów kształcono na studiach jednolitych magisterskich, a następnie proces kształcenia realizowany jest na studiach I stopnia (inżynierskich) i II stopnia (magisterskie) w formie stacjonarnej, jak i niestacjonarnej. W tym czasie treści kształcenia były poddawane systematycznej modyfikacji, pozwalającej zapewnić ich aktualność w stosunku do oczekiwań rynku pracy oraz rozwoju technicznego i technologicznego w zakresie prowadzonych na Wydziale badań naukowych, najpierw w dyscyplinie budowa i eksploatacja maszyn, a obecnie inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka.

W najnowszym programie studiów, określonym dla cykli kształcenia rozpoczynających się od roku akademickiego 2020/2021, wprowadzono jedynie drobne modyfikacje, mające na celu urealnienie powiązania liczby punktów ECTS z sumaryczną liczbą godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta oraz zaktualizowano część kart przedmiotów. Program ten przedstawiono w **Zał.CIII.Z2.1**

Wszelkie dokonywane modyfikacje treści programowych realizowane są w oparciu o *Wytyczne w zakresie zasad opracowywania programów studiów pierwszego i drugiego stopnia na Politechnice Krakowskiej* (**Zał. 2.1**) oraz krajowe akty nadrzędne.

Treści kształcenia realizowane w zakresie poszczególnych przedmiotów oraz ich powiązania z kierunkowymi efektami uczenia się zawierają karty przedmiotów, będące integralną częścią programu studiów i dostępne na stronie internetowej <http://syllabus.pk.edu.pl/>. Przykładowe powiązania efektów uczenia się z treściami programowymi oraz dyscypliną naukową wynikają z zestawienia przedstawionego w ramach kryterium 1.

2.2. Metody kształcenia

Metody kształcenia realizowane na WIŚiE PK wynikają w sposób bezpośredni z wewnętrznych przepisów Uczelni, w szczególności Regulaminu studiów (**Zał.2.2**). Przewidywane formy zajęć to wykłady (W), ćwiczenia (Ć), laboratoria (L), laboratoria komputerowe (Lk), projekty (P) oraz seminaria (S) (§12 Regulaminu studiów). Wszystkie przewidziane formy zajęć są wykorzystywane w pełnym zakresie na obu stopniach studiów kierunku energetyka. Podstawową metodą realizacji efektów uczenia się związanych z wiedzą, zarówno w ramach przedmiotów ogólnych, kierunkowych, jak i specjalnościowych, są wykłady (ok. 40% wszystkich zajęć), prowadzone w grupach o różnej liczebności, zależnej od charakteru przedmiotu. Zgodnie z Zarządzeniem Rektora nr 41 z 19 czerwca 2017 r. (**Zał. 2.3**) zajęcia w formie projektów i laboratoriów komputerowych mogą być prowadzone w grupie liczącej maksymalnie 18 studentów. W przypadku laboratoriów grupa może liczyć od 8 do 12 osób. W przypadku zajęć ćwiczeniowych na dwóch pierwszych latach studiów I stopnia i pierwszym roku studiów II stopnia – 24-36 osób, a na pozostałych latach studiów I i II stopnia – 18-36 osób. Liczbę grup dziekańskich na określonym kierunku i roku określa najmniejsza liczba całkowita, większa lub równa liczbie otrzymanej z dzielenia liczby studentów przez 36.

Przedstawione liczebności grup obowiązują zarówno na studiach stacjonarnych jak i niestacjonarnych.

W poniższej tabeli zestawiono liczbę godzin przypisaną poszczególnym formom zajęć dla specjalności *Systemy i urządzenia energetyczne*.

I stopień – STUDIA STACJONARNE - SiUE							
	Liczba godzin [h]						
	W	C	L	Lk	P	S	Suma
Przedmioty podstawowe	75	225	0	0	0	15	315
Przedmioty kierunkowe	855	510	300	120	225	0	2010
Przedmioty specjalnościowe	75	45	60	0	80	30	290
	1005	780	360	120	305	45	2615
Udział formy zajęć	38%	29%	14%	5%	12%	2%	

II stopień – STUDIA STACJONARNE - SiUE							
	Liczba godzin [h]						
	W	C	L	Lk	P	S	Suma
Przedmioty podstawowe	30	30					60
Przedmioty kierunkowe	165	75	15	105	45		405
Przedmioty specjalnościowe	225	45	60	15	130	30	505
	420	150	75	120	175	30	970
Udział formy zajęć	43%	16%	8%	12%	18%	3%	

I stopień – STUDIA NIESTACJONARNE - SiUE							
	Liczba godzin [h]						
	W	C	L	Lk	P	S	Suma
Przedmioty podstawowe	45	99				9	153
Przedmioty kierunkowe	513	306	180	72	135		1206
Przedmioty specjalnościowe	45	27	36		50	18	176
	603	431	216	72	185	27	1535
Udział formy zajęć	39%	28%	14%	5%	12%	2%	

II stopień – STUDIA NIESTACJONARNE - SiUE							
	Liczba godzin [h]						
	W	C	L	Lk	P	S	Suma
Przedmioty podstawowe	27	18		9			54
Przedmioty kierunkowe	90	45	9		54	27	225
Przedmioty specjalnościowe	135	27	36	9	82	18	307
	252	90	45	18	136	45	586
Udział formy zajęć	43%	15%	8%	3%	23%	8%	

W ramach zajęć audytoryjnych studenci realizują język angielski (prowadzący do osiągnięcia poziomu B2 na I stopniu studiów zgodnie z odnośnym Rozporządzeniem Ministra oraz poziomu technicznego B2+ na II stopniu studiów), na którym stosowane są typowe metody kształcenia umiejętności lingwistycznych, tj. analiza tekstu anglojęzycznego, słuchanie, rozmówki, krótkie wypowiedzi pisemne, a także prezentacje. Zajęcia prowadzone są przez wykwalifikowaną kadrę Studium Języków Obcych PK <http://sjo.pk.edu.pl/>

Rokrocznie studenci zapraszani są na seminaria, które prowadzą zagraniczni profesorowie wizytujący. Dzięki temu poszerzają swoją wiedzę i zdobywają cenne umiejętności oraz obywają się z językiem obcym specjalistycznym dla dyscypliny energetyka.

Kształcenie na odległość

Do początku 2020 r. system kształcenia na odległość oparty był na platformie ELF moodle (<http://elf2.pk.edu.pl>). Obecnie Politechnika Krakowska przechodzi na Platformę e-learningową DELTA (<https://delta.pk.edu.pl/>). Na obu platformach obserwowany jest systematyczny wzrost liczby zarejestrowanych kursów. Kursy e-learningowe mogą stanowić uzupełnienie form nauczania realizowanych w kontakcie z nauczycielem akademickim lub podstawową formą realizacji zajęć.

W czasie trwania pandemii wywołanej koronawirusem CoVID-19 zajęcia realizowane są w formie zdalnej z wykorzystaniem jako podstawowego narzędzia usługi OFFICE 365 Education Online (Microsoft Teams) lub platformy Zoom. Każdy student, doktorant i pracownik ma możliwość nieodpłatnego korzystania z tego pakietu.

2.3. Realizacja programu studiów, organizacja zajęć, procesu nauczania i uczenia się

Plan studiów na kierunku energetyka zapewnia indywidualne podejście do zainteresowań i preferencji studenta poprzez wprowadzenie przedmiotów wybieralnych. Przedmioty wybieralne zostały umieszczone w grupach przedmiotów podstawowych (społeczno-humanistyczne), przedmiotów kierunkowych oraz stanowi je cały blok przedmiotów specjalnościowych. Przedmioty wybieralne dla studiów I stopnia stanowią co najmniej 30% wszystkich przedmiotów w odniesieniu do przypisanych im punktów ECTS. Na studiach II stopnia wskaźnik ten wynosi co najmniej 60%.

Studenci mają możliwość studiowania według Indywidualnej Organizacji Studiów (IOS), co określa punkt 13 Regulaminu Studiów (**Zał. 2.2**). Polega to na realizowaniu obowiązującego programu studiów według specjalnego harmonogramu lub realizowaniu indywidualnego programu studiów. IOS ma na celu dopasowanie planu studiów do indywidualnych potrzeb i możliwości studenta.

Władze Uczelni, władze Wydziału oraz nauczyciele akademicy prowadzący zajęcia zobowiązani są do podejmowania działań zmierzających do stwarzania studentom z niepełnosprawnościami warunków do pełnego udziału w procesie kształcenia, uwzględniając rodzaj i stopień niepełnosprawności studenta oraz specyfikę danego kierunku studiów. Uczelnia zapewnia studentowi z niepełnosprawnościami odpowiednie warunki odbywania i zaliczania zajęć, w zależności od rodzaju i stopnia niepełnosprawności, w szczególności poprzez:

- umożliwienie studentowi z niepełnosprawnościami ubiegania się o zmianę warunków uczestnictwa w zajęciach oraz alternatywne formy ich zaliczania;
- umożliwienie studentowi z niepełnosprawnościami, po zgłoszeniu prowadzącemu zajęcia, rejestrowania wyłącznie na użytek własny omawianego na zajęciach materiału w formie alternatywnej poprzez nagrywanie i robienie zdjęć, o ile materiały dydaktyczne udostępnione przez prowadzącego zajęcia nie zapewnią studentowi dostępu do treści zajęć;
- umożliwienie, po zgłoszeniu prowadzącemu zajęcia, obecności na zajęciach, wykładach, sprawdzianach i egzaminach tłumaczy języka migowego oraz asystentów studentów z niepełnosprawnościami;
- umożliwienie studentowi z niepełnosprawnościami ubiegania się o zaliczenie zajęć z języka obcego na innej uczelni w sytuacjach uzasadnionych rodzajem niepełnosprawności;
- umożliwienie studentowi z niepełnosprawnościami ubiegania się o pomoc uczelni w pozyskaniu materiałów dydaktycznych niezbędnych w toku studiów.

Student z niepełnosprawnościami, w zależności od rodzaju i stopnia niepełnosprawności, może ubiegać się o: alternatywną formę egzaminu lub przedłużenie czasu trwania egzaminu. Przysługuje mu także prawo – zależnie od rodzaju i stopnia niepełnosprawności – do uzyskania pomocy niezbędnej w toku studiów.

2.4. Harmonogram realizacji studiów

Kierunek Energetyka prowadzony jest w formie stacjonarnej i niestacjonarnej na obu stopniach (inżynierskim i magisterskim). Programy i plany studiów zostały umieszczone w **Zał. CIII. Z2.1**

Studia stacjonarne I stopnia trwają 7 semestrów. Liczba godzin kontaktowych z nauczycielem akademickim (godziny wynikające z planu studiów, konsultacje przedmiotowe, oraz egzaminy i zaliczenia w sesji) wynosi ponad 50% w stosunku do sumarycznej liczby godzin przewidzianej dla przedmiotu wynikającej z całego nakładu pracy studenta. Całkowita ilość godzin wynosi 2700 godz. (w tym praktyki zawodowe – 160 godz.). Nauczanie języka obcego prowadzone jest przez 5 semestrów i obejmuje łącznie 150 godzin zajęć. Po ukończeniu 7 semestru absolwent ma możliwość do przystąpienia do obrony pracy dyplomowej inżynierskiej.

Nauka na studiach stacjonarnych II stopnia prowadzona jest przez 3 semestry. Po ukończeniu 3 semestru student może przystąpić do obrony pracy magisterskiej. Przedmioty ogólne, w tym język obcy (30 godz.) obejmują 70 godz. zajęć, przedmioty kierunkowe – 390 godz., a specjalistyczne 520 godzin.

Program studiów niestacjonarnych jest identyczny jak program studiów na odpowiadających im studiach stacjonarnych. Liczba godzin zajęć w programie studiów niestacjonarnych stanowi 60% realizowanych na studiach stacjonarnych. Wynika to ze sposobu prowadzenia zajęć na studiach niestacjonarnych w postaci zjazdów sobotnio-niedzielnym i zwiększonej liczby godzin pracy studenta bez udziału nauczyciela akademickiego. Studia I stopnia trwają 8 semestrów, z czego ostatni semestr poświęcony jest na przygotowanie pracy dyplomowej inżynierskiej. Poza przedmiotem *Seminarium dyplomowe* oraz *Przygotowanie pracy dyplomowej inżynierskiej* prowadzone są jeszcze dwa przedmioty. Język obcy prowadzony jest przez 5 semestrów w łącznym wymiarze 90 godz. Studia niestacjonarne II stopnia trwają 4 semestry. Na ostatnim semestrze tych studiów studenci realizują przedmioty związane z przygotowywaną pracą dyplomową – *Seminarium dyplomowe* oraz

Przygotowanie pracy dyplomowej magisterskiej i dodatkowo jeden specjalistyczny przedmiot. Język obcy prowadzony jest przez 2 semestry w łącznym wymiarze 18 godzin.

Na I stopniu łączna liczba godzin zajęć dydaktycznych, jaką muszą odbyć studenci w trybie stacjonarnym to 2615, natomiast w trybie niestacjonarnym – 1535. Liczba godzin zajęć na studiach II stopnia stacjonarnych wynosi 970, a na niestacjonarnych 586. Liczba punktów ECTS wymagana do ukończenia studiów I stopnia to 210, a na studiach II stopnia – 90.

Harmonogramy zajęć planowane są w semestrach, które są okresem rozliczeniowym na PK, a główne założenia w tym zakresie zawiera §11 Regulaminu studiów. Organizację roku akademickiego ustala Rektor i podaje do wiadomości co najmniej pięć miesięcy przed jego rozpoczęciem, uwzględniając terminy zajęć dydaktycznych, sesji egzaminacyjnych, a także wakacje i przerwy okolicznościowe. Organizację ostatniego, dyplomowego semestru studiów ustala Dziekan i podaje do wiadomości co najmniej cztery miesiące przed jego rozpoczęciem (dokumenty te dla roku akademickiego 2020/21 przedstawiono w **Zał.2.4 oraz Zał.2.5**).

Terminy i miejsca realizacji zajęć przedstawione są w harmonogramie zajęć, udostępnianym na stronie internetowej Wydziału <https://www.wisie.pk.edu.pl/plany+zajec,s25.html?i1> przed rozpoczęciem semestru. Harmonogram dla studiów stacjonarnych przedstawiony jest w reżimie tygodniowym, podczas gdy dla studiów niestacjonarnych dla zjazdów weekendowych, dotyczących wyłącznie sobót i niedziel, udostępniony plan obejmuje cały semestr. Przyporządkowanie sal do zajęć w trakcie semestru wraz z harmonogramem egzaminów dostępne jest na stronie internetowej <http://sale.wis.pk.edu.pl/> i na bieżąco aktualizowany.

Organizacja zajęć dydaktycznych w okresie pandemii wywołanej koronawirusem CoVid-19

Główne zasady realizacji procesu dydaktycznego w trakcie trwania pandemii na Politechnice Krakowskiej regulują zarządzenia Rektora PK oparte na aktach nadrzędnych. W semestrze zimowym 2020/21 założono, iż zajęcia dydaktyczne będą odbywały się w sposób hybrydowy, w stopniu uzależnionym od charakteru kierunku i ilości zajęć praktycznych niezbędnych do realizacji efektów uczenia się w trybie stacjonarnym. Na WIŚiE podjęto decyzję o wyodrębnieniu grupy zajęć (głównie laboratoriów oraz ćwiczeń z matematyki na pierwszym roku studiów) wskazanych do realizacji w takim trybie. Dla danego kierunku i roku studiów harmonogram zajęć uwzględniał jeden lub dwa „dni stacjonarne”, w których planowane były zajęcia wyłącznie stacjonarne, podczas gdy w pozostałe dni zaplanowane były zajęcia wyłącznie zdalne, przy założeniu ich realizacji w minimum 60% w bezpośrednim kontakcie z prowadzącymi. Harmonogram przewidywał rotację grup studenckich na terenie kampusu w taki sposób, aby w danym dniu przebywało w nim jak najmniej osób. Sale wykładowe, laboratoryjne oraz inne pomieszczenia i ciągi komunikacyjne zostały przygotowane do eksploatacji w reżimie sanitarnym określonym w zarządzeniu nr 97 Rektora PK z dnia 24 września 2020 r. w sprawie zasad funkcjonowania Politechniki Krakowskiej w semestrze zimowym roku akademickiego 2020/2021 (**Zał.2.6**). Zajęcia odbywały się wg założonego harmonogramu przez pierwsze 2 tygodnie roku akademickiego. W momencie ogłoszenia na terenie całej Polski czerwonej strefy wszystkie zajęcia w sposób płynny zostały przeniesione do trybu zdalnego bez zmian harmonogramu. Zaliczenia egzaminów oraz obrony prac dyplomowych organizowane były wyłącznie w formie zdalnej, a zmiany formy weryfikacji efektów uczenia się w stosunku do zawartych w karcie przedmiotów były po zatwierdzeniu przez Dziekana i WRSS ogłaszane z właściwym wyprzedzeniem studentom i publikowane na stronie internetowej wydziału według zapisów zarządzenia Rektora PK nr 91 z 14 września 2020 r. w sprawie wprowadzenia zasad weryfikacji osiągniętych efektów uczenia się określonych w programie studiów pierwszego i drugiego stopnia, studiów doktoranckich oraz w

programie kształcenia Szkoły Doktorskiej PK w zakresie przeprowadzania zaliczeń i egzaminów kończących zajęcia na Politechnice Krakowskiej (**Zał.2.7 i Zał.2.8**)

W semestrze letnim, zgodnie z zarządzeniem Rektora PK nr 17 z dnia 2 lutego 2021 r. w sprawie organizacji kształcenia prowadzonego na Politechnice Krakowskiej w semestrze letnim roku akademickiego 2020/21 (**Zał.2.9**) zajęcia prowadzone są w sposób zdalny z możliwością realizacji części zajęć w trybie stacjonarnym.

Na WIŚiE w semestrze letnim 2020/21 przyjęto odmienną strategię związaną z przewidywanym wygaszaniem pandemii w miesiącach wiosenno-letnich oraz wskutek wzrostu stopnia zaszczepienia społeczeństwa. Zaplanowano prowadzenie zajęć w sposób wyłącznie zdalny w pierwszej połowie semestru, z możliwością powrotu do stacjonarnych zajęć laboratoryjnych w jego drugiej części. W celu ułatwienia realizacji takich założeń dla kierunków i roczników, o dużym udziale laboratoriów, przewiduje się realizację podwójnej częstotliwości zajęć wykładowych w stosunku do realizowanej w warunkach standardowych. Pozwoli to na elastyczną realizację praktycznych zajęć stacjonarnych w drugiej części semestru, w zależności od bieżącej sytuacji epidemiologicznej.

2.5. Praktyki zawodowe

Szczególnie istotnym elementem programu studiów I stopnia, w kontekście zdobywania umiejętności o charakterze inżynierskim, ale także kompetencji społecznych, są praktyki zawodowe. W ramach tych praktyk student ma możliwość powiązania zdobytej wiedzy z konkretnymi zastosowaniami w rzeczywistym otoczeniu gospodarczym oraz zetknięcia się z pracą w dużych, nierzadko interdyscyplinarnych zespołach.

Praktyki zawodowe prowadzone są na studiach I stopnia zarówno stacjonarnych jak i niestacjonarnych w wymiarze 160 h czyli 4 tygodnie (5 ECTS). Profil zakładu pracy, w którym student kierunku Energetyka będzie odbywał praktykę musi być związany z profilem kształcenia na tym kierunku studiów. Praktyka zawodowa jest obowiązkowa i bez jej zaliczenia nie można otrzymać stopnia inżyniera.

Praktyka jest realizowana na podstawie porozumienia zawartego pomiędzy Dziekanem WIŚiE, a przedsiębiorstwem, które wyraziło zgodę na przyjęcie studenta. Na Wydziale powoływani są: Pełnomocnik Dziekana ds. Praktyk Studenckich, oraz Opiekunowie Praktyk w zależności od kierunku/specjalności, którzy oferują studentom wsparcie w tym zakresie. Wykaz dokumentów niezbędnych podczas realizacji praktyki oraz osób odpowiedzialnych za praktyki znajduje się na stronie Wydziału w zakładce „Dla studenta → Praktyki” <https://www.wisie.pk.edu.pl/praktyki,s51.html?i7>.

Praktyka studencka może być realizowana w kraju lub za granicą, w jednostkach gospodarczych, instytucjach publicznych, instytucjach naukowo-badawczych, instytucjach oświatowych, lub w ramach zorganizowanej przez uczelnię działalności, pozwalającej osiągnąć cele praktyki. W uzasadnionych przypadkach, dopuszcza się odbywanie praktyki studenckiej w jednostkach macierzystego Wydziału. Program takiej praktyki musi być związany z prowadzonymi przez daną jednostkę pracami badawczymi. Praktyka powinna być realizowana w okresie wakacyjnym. Dopuszcza się realizację indywidualnej praktyki w czasie trwania semestru, pod warunkiem uzyskania zgody Prodziekana ds. studenckich oraz zawarcia przez studenta dodatkowego ubezpieczenia. Praktyka taka nie może kolidować z realizacją zajęć dydaktycznych określonych planem studiów. Wybór zakładów przemysłowych, w których praktyki będą realizowane na zasadzie porozumienia dwustronnego dokonywany jest za aprobatą Opiekunów Praktyk. Do obowiązków Pełnomocnika Dziekana ds. Praktyk Studenckich należy zawarcie odpowiedniego porozumienia z podmiotem gospodarczym, ustalenie liczby kierowanych na praktyki studentów, przygotowanie planu praktyki oraz określenie podstawowych obowiązków każdej ze stron.

Istnieje możliwość połączenia praktyki studenckiej z pracą dyplomową inżynierską lub magisterską – decyzję w tej kwestii podejmuje promotor pracy dyplomowej.

Szczegółowy wykaz instytucji, w których dotychczas realizowane były praktyki przez studentów znajduje się w **zał. 2.10**.

Kryterium 3. Przyjęcie na studia, weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, zaliczanie poszczególnych semestrów i lat oraz dyplomowanie

3.1. Przyjęcie na studia

Konstrukcja programów studiów kierunku energetyka prowadzonego na WIŚiE PK, dla poszczególnych poziomów oraz form studiów, skutkuje koniecznością realizacji dwóch terminów rekrutacji w roku akademickim:

- dla studiów stacjonarnych I stopnia oraz niestacjonarnych I i II stopnia, rozpoczynających się od semestru zimowego, w terminie czerwiec-wrzesień,
- dla studiów stacjonarnych II stopnia, rozpoczynających się od semestru letniego, w okresie styczeń-luty.

Działania rekrutacyjne, w szczególności dokonywanie wpisu na listę studentów oraz podejmowanie decyzji o odmowie przyjęcia na studia, przeprowadza Wydziałowa Komisja Rekrutacyjna, powoływana przez Dziekana.

Warunki, tryb i sposób przeprowadzania rekrutacji na wszystkie poziomy i formy studiów wraz z kryteriami kwalifikacyjnymi rekrutacji dla roku akademickiego 2020/21 reguluje uchwała Senatu Politechniki Krakowskiej z dnia 26 czerwca 2019 r. nr 61/d/06/2019 z późniejszymi zmianami (tekst jednolity przedstawiono w **Zał. 3.1**). Z uwagi na wystąpienie pandemii na terenie Polski, na kolejnych etapach rekrutacji na Politechnikę Krakowską wprowadzono dodatkowe uregulowania, pozwalające m.in. na dokonywanie wpisu na listę studentów w sposób zdalny. Mówią o tym: uchwała Senatu PK z 5 czerwca 2020 r. nr 63/d/06/2020 w sprawie szczególnych uregulowań dotyczących przeprowadzenia rekrutacji na pierwszy rok studiów I i II stopnia rozpoczynających się na Politechnice Krakowskiej w semestrze zimowym roku akademickiego 2020/21 (**Zał. 3.2**) oraz uchwała Senatu PK z 16 grudnia 2020 r. nr 116/d/12/2020 w sprawie szczególnych uregulowań dotyczących przeprowadzenia rekrutacji na pierwszy rok studiów II stopnia rozpoczynających się na Politechnice Krakowskiej w semestrze letnim roku akademickiego 2020/21 (**Zał.3.3**). W bieżącym roku akademickim rekrutacja odbywała się w oparciu o limity miejsc określone w zarządzeniu nr 42 Rektora PK z dnia 4 maja 2020 r. w sprawie liczby miejsc na pierwszym roku stacjonarnych i niestacjonarnych studiów I i II stopnia rozpoczynających się na Politechnice Krakowskiej w semestrze zimowym i letnim roku akademickiego 2020/21. Harmonogram rekrutacji dla obu poziomów studiów kierunku energetyka był zgodny z określonym w zarządzeniach: nr 55 Rektora PK z dnia 25 maja 2020 r. w sprawie harmonogramu rekrutacji na stacjonarne i niestacjonarne studia I stopnia rozpoczynające się w semestrze zimowym roku akademickiego 2020/21 z późniejszymi zmianami oraz nr 129 Rektora PK z dnia 1 grudnia 2020 r. w sprawie harmonogramu rekrutacji na stacjonarne i niestacjonarne studia II stopnia rozpoczynające się w semestrze letnim roku akademickiego 2020/21 (harmonogramy właściwe dla kierunku energetyka przedstawiono w **Zał. 3.4** i **Zał. 3.5**).

Kryterium kwalifikacyjnym dla kandydatów na I stopień studiów na kierunku energetyka jest wynik egzaminu maturalnego, egzaminu dojrzałości, matury międzynarodowej (International Baccalaureate) albo odpowiednika egzaminu dojrzałości zdawanego poza granicami Polski. Podstawą decyzji o zakwalifikowaniu studenta do wpisu na listę studentów na poziomie 6 PRK jest wartość wskaźnika rekrutacyjnego wyliczanego na podstawie wyniku właściwego egzaminu z jednego z listy przedmiotów: matematyka, fizyka, fizyka i astronomia, informatyka, chemia. Uprawnienia przyznane w ramach tej rekrutacji laureatom i finalistom olimpiad oraz konkursów reguluje uchwała Senatu PK z dnia 23 maja 2018 r. nr 29/d/05/2018 w sprawie zasad przyjęć laureatów i finalistów olimpiad przedmiotowych oraz olimpiad z zakresu określonej dziedziny wiedzy na I rok stacjonarnych i niestacjonarnych studiów I stopnia rozpoczynających się w latach akademickich 2019/20, 2020/21, 2021/22 i 22/23 z późniejszymi zmianami oraz uchwała Senatu PK z 19 grudnia 2018 r. nr 67/o/12/2018 w sprawie zasad przyjmowania laureatów konkursów międzynarodowych oraz ogólnopolskich na I rok stacjonarnych

i niestacjonarnych studiów I stopnia rozpoczynających się w latach akademickich 2019/20, 2020/21, 2021/22 i 2022/2023 (spis uprawnień będących załącznikami do uchwał przedstawiono w **Załączniku 3.6** i **Załączniku 3.7**). Wśród honorowanych konkursów szczególne miejsce zajmują konkursy organizowane przez PK: Konkurs „O Złoty Indeks PK” <https://indeks.pk.edu.pl/> oraz Konkurs Wiedzy o Tadeuszu Kościuszcze <http://www.kosciuszko.pk.edu.pl/>.

W przypadku rekrutacji na poziom 7 PRK na kierunku energetyka konieczne jest posiadanie tytułu zawodowego inżyniera lub magistra inżyniera uzyskanych w trybie studiów I stopnia lub jednolitych studiów magisterskich. Wskaźnikiem rekrutacyjnym jest średnia ocen z przebiegu studiów. Absolwenci kierunków pokrewnych do kierunku energetyka lub innych specjalności tego kierunku, niż wybrane w rekrutacji, poddawani są postępowaniu kwalifikacyjnemu, polegającemu na przeglądzie przebiegu dotychczasowego kształcenia, w celu ustalenia różnic w efektach uczenia się niezbędnych dla podjęcia studiów na wybranej specjalności. Postępowanie kwalifikacyjne dokonywane jest przez komisję kwalifikacyjną w składzie ustalonym przez Dziekana WIŚiE. W przypadku specjalności **energy systems and machinery** dodatkowym wymogiem jest pozytywny wynik rozmowy sprawdzającej znajomość języka angielskiego, przeprowadzanej przez osoby powołane przez Dziekana. Rekrutację studentów nie będących obywatelami polskimi na Politechnice Krakowskiej realizuje Dział Współpracy Międzynarodowej, który po weryfikacji dokumentów kandydatów zwraca się do Dziekana Wydziału z prośbą o akceptację możliwości zakwalifikowania kandydatów do wpisu na listę studentów.

Informacje o rekrutacji na Politechnikę Krakowską, wraz z opisem kierunków studiów oraz niezbędnymi formularzami, są umieszczone w centralnym portalu rekrutacyjnym uczelni <https://rekrutacja.pk.edu.pl/>. Niezależnie, Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki prowadzi na stronie internetowej własny serwis rekrutacyjny, będący rozwinięciem portalu uczelnianego, który przybliży oferowane kierunki w sposób bardziej szczegółowy <https://www.wisie.pk.edu.pl/rek/>.

3.2. Uznawanie i potwierdzanie efektów uczenia się

Rozpoczęcie studiów na kierunku energetyka na etapie wyższym niż pierwszy semestr jest możliwe na zasadach przeniesienia pomiędzy uczelniami, wydziałami, kierunkami, specjalnościami czy formami studiów, po zaliczeniu co najmniej jednego semestru realizowanego macierzystego programu kształcenia, a także poprzez wznowienie po skreśleniu z listy studentów. Zasady w tym zakresie zawiera Regulamin studiów (§4, §5 i §14). Warunkiem niezbędnym przeniesienia i uznania punktów ECTS uzyskanych przez studenta jest stwierdzenie zbieżności uzyskanych przez studenta efektów uczenia się z efektami uczenia się zdefiniowanymi w programie studiów określonego kierunku/specjalności w danym cyklu kształcenia. Decyzję o przeniesieniu i uznaniu efektów uczenia się podejmuje Dziekan.

Warunki odbywania studiów przez studentów przyjętych na studia przez potwierdzenie efektów uczenia się uzyskanych poza systemem studiów regulują zapisy Regulaminu studiów (§3) oraz uchwała Senatu Politechniki Krakowskiej z 29 maja 2019 r. nr 47/d/05/2019 w sprawie określenia sposobu potwierdzania efektów uczenia się na Politechnice Krakowskiej (**Załącznik 3.8**). Obecnie WIŚiE nie posiada uprawnień do przeprowadzania tej procedury.

3.3. Dyplomowanie

Wszystkie formy i poziomy studiów kończą się egzaminem dyplomowym realizowanym łącznie z obroną pracy dyplomowej. Ogólne zasady dotyczące prac dyplomowych oraz egzaminu dyplomowego zawierają odpowiednio rozdziały VI i VII Regulaminu studiów (§ 26-34). Szczegółowe zasady przebiegu procesu dyplomowania na PK regulują: Zarządzenie nr 133 Rektora PK z 9 grudnia 2020 r. w sprawie wprowadzenia Regulaminu antyplagiatowego oraz Procedury weryfikacji i archiwizacji prac dyplomowych w Akademickim Systemie Archiwizacji Prac na PK (**Załącznik 3.9** i **Załącznik 3.10**) oraz Zarządzenie nr 128 Rektora PK z 1 grudnia 2020 r. w sprawie przeprowadzania egzaminów dyplomowych oraz przygotowywania i wydawania dyplomów ukończenia studiów w czasie

obowiązywania na terenie Rzeczypospolitej Polskiej stanu epidemii wywołanego zakażeniami wirusem SARS-CoV-2 (Załącznik 3.11-3.13).

Proces dyplomowania na kierunku energetyka realizowany jest odrębnie dla poszczególnych specjalności, w jednostkach wydziału odpowiedzialnych za daną specjalność z racji dorobku naukowego i prowadzonych zajęć dydaktycznych. Każda ze specjalności przyporządkowana jest do odrębnej komisji dyplomowania, której skład ustala Dziekan, w tym powołując przewodniczącego komisji spośród nauczycieli akademickich posiadających tytuł naukowy profesora lub stopień naukowy doktora habilitowanego. Podczas egzaminu dyplomowego w składzie komisji zasiadają minimum trzy osoby, w tym przewodniczący komisji, promotor i recenzent.

Tematy dyplomowe, zaproponowane przez pracowników jednostek realizujących kształcenie na specjalności, weryfikowane są przez kierowników tych jednostek pod kątem zgodności z dyscypliną i profilem specjalności oraz poziomem studiów. Zakłada się, iż prace typowo projektowe są właściwe dla poziomu 6 PRK, a prace o charakterze analitycznym oraz badawczym dla poziomu 7 PRK. Tematy dyplomowe realizowane na kierunku zestawiono w części III, załącznik 2).

Tematy prac dyplomowych są publikowane na stronach jednostek WIŚiE odpowiedzialnych za specjalności, w semestrze poprzedzającym semestr dyplomowy, umożliwiając studentom podjęcie tematu pracy do końca przedostatniego semestru studiów, jak stanowi § 28 Regulaminu studiów. Ostateczny wybór tematów prac dyplomowych powinien być związany z zainteresowaniami naukowymi i zawodowymi studenta, przy czym możliwe jest zaproponowanie własnego tematu pracy.

Odpowiednio, do końca października, dla VII semestru I stopnia studiów oraz do końca marca dla III semestru II stopnia studiów, studenci składają w jednostkach WIŚiE odpowiedzialnych za specjalności, deklaracje wyboru tematu pracy dyplomowej, potwierdzone przez promotorów. Przystąpienie do egzaminu dyplomowego warunkowane jest zaliczeniem wszystkich semestrów, w tym przedmiotu *Przygotowanie pracy dyplomowej* (powiązanego z zatwierdzeniem przez promotora wyniku analizy antyplagiatowej) oraz spełnieniu wszystkich wymaganych formalności. Dokumentacja dotycząca procesu dyplomowania, w tym niezbędne informacje i formularze znajdują się na stronie Wydziału <https://www.wisie.pk.edu.pl/dyplomowanie,s89.html?i3>, łącznie z zalecanymi przez WIŚiE standardami pisania prac dyplomowych (Załącznik 3.14). Jakość prac oraz egzaminów dyplomowych nadzorowana jest na podstawie uczelnianej procedury, będącej elementem Systemu Zapewniania Jakości Kształcenia (Załącznik 3.15).

3.4. Monitorowanie i ocena postępów studentów

Bieżący monitoring i ocena postępów studentów odbywa się w wirtualnym dziekanacie systemu eHMS <https://ehms.pk.edu.pl/>, który umożliwia pełny zakres przeglądu oraz analiz dotyczących toku studiów wszystkich studentów Wydziału. Poza monitorowaniem postępów studentów umożliwia on także optymalizację liczby grup studenckich, planowanie zajęć oraz rozliczanie godzin dydaktycznych, a także służy jako kanał komunikacyjny pomiędzy dziekanatem a studentami.

Bieżący monitoring liczby studentów wskazuje na występowanie zauważalnego problemu trendu spadkowego szczególnie w stosunku do studiów I stopnia, na wczesnym etapie kształcenia. W ramach diagnozowania tego zjawiska na kierunku energetyka wyodrębniono 2 wyraźne elementy składowe:

- 1) zmniejszanie liczby studentów, w stosunku do danych rekrutacyjnych, wskutek nie podjęcia kształcenia od początku roku akademickiego,
- 2) efekt rezygnacji studentów aktywnych na początku roku akademickiego, z kontynuowania kształcenia podczas pierwszego roku studiów, głównie w trakcie trwania pierwszego semestru.

Wyniki dokonywanej oceny postępów studentów są wykorzystywane w organizacji zajęć, ale przede wszystkim w doskonaleniu procesu kształcenia i założeń rekrutacyjnych. I tak, w odniesieniu do pierwszego elementu, Wydział monitoruje liczbę studentów na zajęciach obowiązkowych,

reprezentatywnych dla całej grupy (głównie ćwiczenia audytoryjne z matematyki) po 2-4 tygodniach od rozpoczęcia roku akademickiego. Uznano, że główną możliwością ograniczenia tego zjawiska, wdrażaną stopniowo przez Wydział, jest ograniczanie rekrutacji osób zainteresowanych wyłącznie posiadaniem statusu studenta poprzez podwyższanie wartości wskaźnika rekrutacyjnego. Wdrożono również wewnętrzną ankietyzację kandydatów, przeprowadzaną na etapie dokonywania wpisu na listę studentów (**Załącznik 3.16**), pozwalającą na uzyskanie dokładniejszych i bezpośrednich informacji o rekrutowanych studentach.

W przypadku drugiego efektu, dotyczącego studentów rozpoczynających studia, ale rezygnujących z nich w trakcie pierwszego semestru, głównym powodem jest różny poziom wiedzy w zakresie podstaw matematyczno-przyrodniczych, nabytych na wcześniejszych poziomach kształcenia. Wydział podejmuje działania w celu ograniczenia wyraźnego spadku liczby aktywnie studiujących studentów poprzez wsparcie dla tych, którzy mają kłopoty z nadrobieniem zaległości w zakresie treści podstawowych. Odbywa się to poprzez organizowanie pozaplanowych zajęć uzupełniających z przedmiotów, które sprawiają największe trudności studentom na pierwszym semestrze studiów, czyli matematyki, fizyki technicznej czy chemii. Celowi temu służą także spotkania Prodziekanów ze studentami na początku roku akademickiego oraz w terminie około miesiąca po rozpoczęciu roku akademickiego, w celu rozpoznania problemów studenckich w zakresie adaptacji i realizacji kształcenia.

3.5. Ogólne zasady sprawdzania i oceniania stopnia osiągnięcia efektów uczenia się

Ogólne zasady sprawdzania i oceniania stopnia osiągnięcia przez studenta efektów uczenia się zawarte zostały w Regulaminie studiów (§3, §12, §17-21, §23, §29 §33, i §35). Na ich podstawie określone są zasady szczegółowe, zawarte w kartach przedmiotów, będących integralnym elementem programu studiów. Program studiów dla określonego kierunku, poziomu i profilu obejmuje opis zakładanych efektów uczenia się, opis procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się i liczbę punktów ECTS (zdefiniowanych w Europejskim Systemie Transferu i Akumulacji Punktów) przypisanych do poszczególnych przedmiotów. Liczba przypisanych punktów ECTS odzwierciedla czas pracy studenta na uczelni i czas pracy własnej, niezbędny do zaliczenia przedmiotu. Określono że 1 punkt ECTS odpowiada 25-30 godzinom pracy studenta. Warunkiem uzyskania wymaganych punktów ECTS przez studenta jest uzyskanie zakładanych efektów uczenia się, potwierdzone zaliczeniem przedmiotu.

Student, który chce uzyskać dyplom ukończenia studiów, jest zobowiązany uzyskać określone w programie studiów efekty uczenia się i wymaganą liczbę punktów ECTS, uzyskać pozytywną ocenę z pracy dyplomowej oraz zdać egzamin dyplomowy. Wszystkie oceny studenta, pozytywne i negatywne, odnotowywane są w protokole zaliczenia przedmiotu oraz w karcie okresowych osiągnięć studenta. Protokoły i karty osiągnięć studenta prowadzone są za pomocą elektronicznego systemu do obsługi toku studiów na PK (eHMS).

Na pierwszych zajęciach prowadzący przedmiot ma obowiązek poinformować studenta o wymaganiach i trybie zaliczenia przedmiotu. Zaliczenie przedmiotu dokonywane jest na podstawie zaliczenia wszystkich form zajęć prowadzonych w ramach tego przedmiotu oraz zdanego egzaminu, jeśli jest przewidziany w programie studiów. Zaliczanie wszystkich form zajęć dokonywane jest na podstawie kontroli wyników nauczania w formie prac kontrolnych, kolokwium, projektów, sprawozdań z zajęć laboratoryjnych, prezentacji, referatów, odpowiedzi ustnych, itp. oraz obecności na zajęciach obowiązkowych. Zaliczenia poszczególnych form zajęć dokonują nauczyciele akademicki prowadzący te zajęcia. Zaliczenia całego przedmiotu dokonuje nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot. Formalnie, zatwierdza on zaliczenie wpisując pozytywną ocenę do protokołu zaliczenia przedmiotu, który następnie musi zatwierdzić w systemie elektronicznym. Student zgłaszający zastrzeżenia

dotyczące prawidłowości przeprowadzonego zaliczenia ma prawo w ciągu tygodnia od ogłoszenia wyników złożyć odwołanie do Dziekana.

Terminy egzaminów pisemnych i ustnych są uzgadniane przez prowadzącego przedmiot ze studentami. Terminy egzaminów podawane są do wiadomości studentom nie później niż 7 dni przed rozpoczęciem sesji. Do egzaminu z danego przedmiotu dopuszczeni są studenci posiadający zaliczenie wszystkich form zajęć wchodzących w skład przedmiotu. Student, który zgłasza zastrzeżenia dotyczące prawidłowości przeprowadzonego egzaminu, ma prawo złożyć do Dziekana, w ciągu 7 dni od terminu ogłoszenia wyników, umotywowany wniosek o przeprowadzenie egzaminu komisyjnego. Podczas sesji prowadzone są kontrole, czy egzamin odbywa się w miejscu i czasie określonym w harmonogramie egzaminów.

3.6. Dobór metod sprawdzania i oceniania efektów uczenia się

Na pierwszych zajęciach nauczyciel akademicki informuje studentów o kryteriach sprawdzania i oceniania efektów uczenia się, jak również podaje ich harmonogram. Procedurę dyplomowania opisano szczegółowo w podpunkcie 3, a sposób zaliczania praktyki zawodowej w omówieniu kryterium nr 2.

Metodami, które służą do sprawdzania i oceny efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich są:

- egzamin pisemny,
- egzamin ustny,
- kolokwium częściowe lub zaliczeniowe,
- sprawozdanie z laboratoriów,
- projekt,
- prezentacja.

Wybór narzędzi i metod do weryfikacji efektów uczenia się dla danego przedmiotu uwzględnia specyfikę przedmiotu, a w szczególności poszczególnych kategorii efektów uczenia się, które są do niego przypisane. Algorytm wyznaczania oceny podsumowującej ustala nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot i informuje o tym studentów na pierwszych zajęciach. Zapoznaje ich także z kartą przedmiotu oraz wymaganiami szczegółowymi, dotyczącymi zaliczenia przedmiotu.

Generalnie, metody weryfikacji efektów uczenia się w zakresie wiedzy obejmują:

- a. sprawdziany pisemne (kolokwia) w formie otwartych pytań wymagających udzielenia opisowej odpowiedzi,
- b. sprawdziany testowe (kolokwia) w formie pytań testowych jednokrotnego lub wielokrotnego wyboru (możliwość prowadzenia testów w formie papierowej lub elektronicznej na niektórych przedmiotach),
- c. odpowiedzi ustne wymagające sformułowania i udzielenia ustnej odpowiedzi opisowej – stosowane w przypadku weryfikacji przygotowania studentów i grup do zajęć laboratoryjnych,
- d. prezentacje multimedialne, polegające na przygotowaniu i zaprezentowaniu przez studenta w formie multimedialnej opracowania wybranych zagadnień, zwykle wraz z prezentacją publiczną (typowy sposób weryfikacji efektów w zakresie seminariów inżynierskich i magisterskich).

Metody weryfikacji efektów uczenia się w zakresie umiejętności obejmują

- e. sprawdzenie poprawności wykonania zadań w ramach ćwiczeń laboratoryjnych, które mogą mieć charakter praktyczny lub symulacyjny,
- f. sprawdzenie poprawności rozwiązania postawionych problemów w ramach ćwiczeń – testy i kolokwia zaliczeniowe obejmujące zakresem rozwiązywanie zadań obliczeniowych,

- g. sprawdzenie w formie pisemnego sprawdzianu poprawności rozwiązania zadań projektowych mających charakter obliczeniowy,
- h. sprawdzenie zadań na ćwiczeniach laboratoryjnych, które odbywa się poprzez weryfikację poprawności konfiguracji i działania rzeczywistych lub symulacyjnych układów zbudowanych przez studentów podczas tych zajęć,
- i. sprawdzenie zadań na ćwiczeniach laboratoryjnych, odbywające się również poprzez weryfikację treści w sprawozdaniu z zajęć laboratoryjnych,
- j. weryfikację efektów uczenia się w zakresie umiejętności dla prac własnych (projekty w zakresie prac przejściowych, projektu obliczeniowego lub prac dyplomowych), która odbywa się na drodze indywidualnej weryfikacji wyników przez pracownika dydaktycznego nadzorującego projekty.

Metody weryfikacji efektów uczenia się w zakresie kompetencji społecznych związane są z realizacją prac zarówno na zajęciach wykładowych czy ćwiczeniach (praca grupowa, rozwiązywanie zadań przemysłowych, grupowe i indywidualne prace domowe) jak i w zespołach laboratoryjnych, w których studenci rozwiązują postawione przed nimi zadania.

Tematyka pracy dyplomantów kierunku energetyka jest ustalana indywidualnie, w zależności od zainteresowań studenta, jego predyspozycji oraz nabytych kompetencji. Zakres tematyczny prac jest bardzo szeroki (związany jest z zakresem badań na kierunku energetyka i w praktyce może obejmować dowolny zakres efektów uczenia się).

Zasady dotyczące archiwizacji dokumentacji stopnia osiągnięcia założonych efektów kształcenia wraz z procedurą kontroli archiwizacji opisane są w załączniku nr 4 do Zarządzenia nr 53 Rektora PK z dnia 1 października 2013 r. (**Załącznik 3.17**).

3.7. Monitoring losu absolwentów

Monitoringiem losu absolwentów na Politechnice Krakowskiej zajmuje się Biuro Karier. W roku 2019 ankietę wypełniło 117 absolwentów Wydziału Inżynierii Środowiska i Energetyki, co stanowi:

- 35,1 % (% z wysłanych),
- 34% reprezentacja (% z populacji).

Przedstawiono najważniejsze dane dla kierunku energetyka, który był prowadzony na dwóch wydziałach: Wydziale Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej oraz Wydziale Mechanicznym, a obecnie został w całości przeniesiony na Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki. W badaniu przeprowadzonym po 6 miesiącach od ukończenia studiów, wzięło udział 40 absolwentów energetyki z rocznika 2019. W grupie respondentów jest 34 mężczyzn i 6 kobiet. Połowa to absolwenci studiów II stopnia. Spośród 20 absolwentów I stopnia, 16 osób kontynuuje naukę na studiach magisterskich na PK.

Spośród ankietowanych, którzy opuścili uczelnię (20 absolwentów II stopnia i 4 osoby po I stopniu) 20 osób miało pracę w momencie przeprowadzania badania, 3 osoby poszukiwały pracy, a jedna była nieaktywna zawodowo. Połowa zatrudnionych pracuje w branży energetycznej. Pozostali znaleźli zatrudnienie w pokrewnych branżach, m.in.: budowlanej, elektrotechnicznej, inżynierii środowiska i HVAC.

3/4 respondentów znalazło zatrudnienie jeszcze w trakcie trwania studiów lub do miesiąca po obronie. Połowa badanych deklarowała zatrudnienie w zawodzie, a 1/3 – częściowo zgodne z profilem wykształcenia. Tylko 3 osoby odpowiedziały, że ich praca nie ma powiązania z ukończonymi studiami. Prawie wszyscy badani pracują najemnie, na podstawie umowy o pracę – głównie na czas nieokreślony. Co druga osoba pracuje w dużym lub średnim przedsiębiorstwie. Tylko 2 osoby prowadzą własną działalność gospodarczą. Mediana zarobków absolwentów mieści się w przedziale od 4 000 do 4 500

zł brutto miesięcznie. Połowa badanych jest raczej zadowolona z wynagrodzenia, a co szósta osoba deklaruje pełne zadowolenie z otrzymywanej pensji.

Połowa ankietowanych optymistycznie postrzega szanse po skończonych studiach na zatrudnienie w zawodzie oraz możliwość uzyskania satysfakcjonującego wynagrodzenia. Dwóch na trzech badanych uważa, że ma możliwość osiągnięcia pozycji eksperta w swoim zawodzie. Zdecydowana większość (ponad 4/5 respondentów) pozytywnie ocenia swoje możliwości dostosowania się do ewentualnych zmian na rynku pracy.

Spośród ogółu badanych absolwentów energetyki, 7 na 10 osób wybrałoby ponownie studia na Politechnice Krakowskiej. 15 osób odpowiedziało, że rozpoczęłoby dokładnie te same studia, a 13 – inny kierunek na naszej uczelni (najczęściej automatykę i robotykę lub informatykę). 9 osób opowiedziało, że wybrałoby zupełnie inne studia – inny kierunek (niekoniecznie techniczny), na innej uczelni.

Oceniając program studiów, respondenci proponowali zmiany przede wszystkim w zakresie bardziej praktycznego kształcenia oraz uaktualnienia treści zajęć (obydwa te obszary wskazało 7 na 10 osób), a także wprowadzenia certyfikowanych kursów branżowych (ponad połowa ankietowanych). Z odpowiedzi badanych wynika, że studia w największym stopniu przyczyniły się do zdobycia wiedzy technicznej i inżynierskiej oraz rozwinięcia kompetencji samoorganizacyjnych. Najbardziej ocenili rolę studiów w aspekcie zdobywania praktycznych umiejętności zawodowych oraz znajomości języków obcych.

Szczegółowy raport zamieszczono w załączniku **Załącznik 3.18**

Kryterium 4. Kompetencje, doświadczenie, kwalifikacje i liczebność kadry prowadzącej kształcenie oraz rozwój i doskonalenie kadry

4.1. Liczby, struktury kwalifikacji oraz dorobku naukowego/artystycznego nauczycieli akademickich oraz innych osób prowadzących zajęcia ze studentami na ocenianym kierunku

Działalność naukowo-badawcza Wydziału Inżynierii Środowiska i Energetyki Politechniki Krakowskiej wiąże się bezpośrednio z prowadzonym procesem dydaktycznym. Kierunki studiów prowadzone na Wydziale studiów odpowiadają kompetencjom naukowym pracowników. Wydział posiada wysoko wykwalifikowaną kadrę, a liczba pracowników samodzielnych pozwala na realizację zadań dydaktycznych, zgodnie ze standardami obowiązującymi w Polsce. Kadra badawczo-dydaktyczna i dydaktyczna WISIE liczy obecnie 94 pracowników (**Zał. 4.1**), w tym:

- 30 samodzielnych pracowników (co stanowi 32% pracowników dydaktycznych): 28 jest zatrudnionych na pełnym etacie, w pierwszym miejscu pracy, 1 zatrudniony na ½ etatu w pierwszym miejscu pracy, 1 zatrudniony na 1/4 etatu w pierwszym miejscu pracy,
 - struktura zatrudnienia samodzielnych pracowników jest następująca:
 - 8 profesorów tytularnych (co stanowi 27% pracowników samodzielnych),
 - 22 doktorów habilitowanych (co stanowi 73%),
 - 20 samodzielnych pracowników nauki (66%) uzyskało swoje stopnie i tytuły w ostatnich 5 latach (od 2016);
- 53 doktorów nauk technicznych i doktorów (55% pracowników dydaktycznych), w tym: 52 zatrudnionych jest na pełnym etacie w pierwszym miejscu pracy, 1 zatrudniony na ½ etatu;
- 11 magistrów nauk technicznych (co stanowi 13% pracowników dydaktycznych): 9 zatrudnionych na pełnym etacie w pierwszym miejscu pracy, 2 zatrudnionych na 1/2 etacie.

Większość pracowników posiada umiejętność biegłego prowadzenia zajęć w języku angielskim, doskonałą od 15 lat przez czynny udział w programie Erasmus, zarówno w postaci wykładów realizowanych na uczelniach zagranicznych (Szwecja, Włochy, Szwajcaria, Niemcy), jak też włączeniem do programów studiów na naszym Wydziale 2 specjalności realizowanych w języku angielskim na kierunkach Inżynieria Środowiska i Energetyka. Od 2015 roku pracownicy oraz studenci Wydziału mogą uczestniczyć w szkołach letnich w ramach sieci badawczo - edukacyjnej „Nordic Water Network”, także potwierdzających czynną umiejętność prowadzenia zajęć w języku angielskim przez naszą kadrę dydaktyczną i dydaktyczno-badawczą. Intensywne kursy wybieralne realizowane w języku angielskim przez wykładowców z PK i uczelni zagranicznych.

Strukturę Wydziału tworzy pięć katedr i jedno laboratorium, zatrudnieni w nich pracownicy prowadzą badania naukowe i zajęcia dydaktyczne we wszystkich specjalnościach naukowych dyscypliny inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka. Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki dla wspierania działań dydaktycznych i badawczych zatrudnia także 14 pracowników inżynieryjno-technicznych oraz 22 pracowników administracyjnych, w tym 9 pracujących w dziekanacie, 4 w administracji wydziału (**Zał. 4.2**). Pracownicy inżynieryjno-techniczni biorą udział w procesie dydaktycznym, przygotowują ćwiczenia laboratoryjne, są odpowiedzialni za stan laboratoriów oraz sprzęt wykorzystywany podczas zajęć dydaktycznych. Biorą także udział w pracach przeprowadzanych przez doktorantów i uczestników studenckich kół naukowych. Pracownicy administracyjni nie uczestniczą wprawdzie bezpośrednio w procesie kształcenia, jednakże na naszym Wydziale zostały wypracowane sposoby ich efektywnego lecz przyjacielskiego kontaktu ze studentami i doktorantami. Pracownicy administracyjni Dziekanatu, mający bezpośredni kontakt ze studentami i doktorantami, zajmują się na co dzień całokształtem spraw studenckich i doktoranckich. Są pomocni w kontaktach pomiędzy studentami, a pracownikami dydaktycznymi, uczestniczą z głosem doradczym w spotkaniach Dziekana z Prodziekanami. Ich działania są również oceniane w ankiecie wydziałowej, co pozwala na wprowadzenie, w miarę możliwości, postulowanych przez studentów i doktorantów zmian. Nie bez

znaczenia dla dobrej realizacji inicjatyw studenckich jest zapewnienie przez pracowników Dziekanatu pomocy przy wydatkowaniu kwot związanych z działalnością Samorządu Studenckiego i Kół Naukowych oraz kwot przeznaczonych na organizację wycieczek dydaktycznych, obozów studenckich, wyjazdów na konferencje naukowe oraz innych działań podejmowanych przez studentów.

Podstawową kadre prowadzącą zajęcia ze studentami na kierunku Energetyka stanowią pracownicy Katedry Energetyki (Ś-2) i Katedry Procesów Ciepłych, Ochrony Powietrza i Utylizacji Odpadów (Ś-5), których wspomagają pracownicy badawczo-dydaktyczni i dydaktyczni pozostałych Katedr WIŚiE, Wydziału Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej, Wydziału Mechanicznego, Wydziału Inżynierii Materiałowej i Fizyki, Wydziału Informatyki i Telekomunikacji, Kolegium Nauk Społecznych oraz Studium Języków Obcych i Centrum Sportu i Rekreacji. Część zajęć dydaktycznych realizowana jest również przez doktorantów, co zwiększa liczbę podstawowej kadry.

W prowadzonych od wielu lat badaniach naukowych pracownicy Wydziału reprezentują szerokie spektrum tematyczne, w którym obszar naukowy należy przyporządkować do dyscypliny naukowej inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka. Działalność dydaktyczna, naukowa i wdrożeniowa pracowników prowadzących zajęcia na kierunku Energetyka obejmuje zagadnienia teoretyczne i stosowane w zakresie wymiany ciepła i masy, energetyki konwencjonalnej oraz pozyskiwania i przetwarzania energii ze źródeł odnawialnych, racjonalnego wykorzystania energii, odwrotnych zagadnień przewodzenia ciepła, pomiaru gęstości strumienia ciepła i współczynnika wnikania ciepła, modelowania procesów zanieczyszczania powierzchni ogrzewalnych kotłów żużlem i popiołem; dynamiki dużych kotłów parowych, modelowania numerycznego pracy przegrzewaczy pary w stanach nieustalonych; naprężeń cieplnych; monitorowania maszyn i urządzeń energetycznych z uwzględnieniem trwałości resztkowej, modelowania matematycznego i badań eksperymentalnych wymienników ciepła, modelowania numerycznego procesów przepływowych oraz wymiany ciepła oraz modelowania numerycznego turbin wiatrowych oraz ich środowiska pracy.

W okresie od 2016 r. do 2020 r. pracownicy badawczo-dydaktyczni Katedry Energetyki (Ś-2) i Katedry Procesów Ciepłych, Ochrony Powietrza i Utylizacji Odpadów (Ś-5) prowadzący zajęcia dydaktyczne na kierunku Energetyka opublikowali łącznie ponad 240 publikacji naukowych, monografii i rozdziałów w monografiach, w tym 104 publikacje indeksowane przez Web of Science (**Zał. 1.4**) oraz byli autorami 3 patentów krajowych (**Zał. 4.3**). Pracownicy prowadzący zajęcia na kierunku Energetyka w ostatnich 5-ciu latach opublikowali także 17 podręczników akademickich i monografii (**Zał. 4.4**).

Rezultaty badań naukowych są uwzględniane w procesie dydaktycznym w największym stopniu w modułach kierunkowych i specjalnościowych, szczególnie na studiach II stopnia.

Prof. dr hab. inż. Jan Taler, pełni funkcje w wielu organach: był członkiem Centralnej Komisji do Spraw Stopni i Tytułów (Sekcja VI Nauk Technicznych), jest członkiem Rady Doskonałości Naukowej (Zespół II Nauk Inżynieryjno-Technicznych, Dyscyplina inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka), a od 2020 r. członkiem korespondentem Polskiej Akademii Nauk (Wydział IV Nauk Technicznych).

Pracownicy Wydziału pełnią funkcje redaktorów lub są członkami kolegiów redakcyjnych czasopism naukowych wydawanych przez renomowane wydawnictwa:

- prof. dr hab. inż. Jan Taler – Assoicated Editor w Journal of Thermal Stresses (Taylor & Francis), Journal of Thermal Science (Springer) i Recent Patents on Mechanical Engineering (Bentham Science); członek kolegium redakcyjnego w Journal of Power Technology (Politechnika Warszawska) i Journal of COMES
- dr hab. inż. Paweł Ochoń, prof. PK – Assoicated Editor w Journal of Cleaner Production (Elsevier)
- prof. dr hab. inż. Wiesław Zima – członek rady programowej czasopisma Rynek Energii

Na uwagę zasługuje **Certyfikat Studia z Przyszłością** oraz **Certyfikat Nadzwyczajny – Laur Innowacji Studia z Przyszłością** przyznane w roku 2017 kierunkowi Energetyka (studia II stopnia) przez Fundację Rozwoju Edukacji i Szkolnictwa Wyższego. Komisja Ekspertyczna Programu „Studia z Przyszłością” uznała kierunek Energetyka prowadzony na Politechnice Krakowskiej jako wyróżniający się na rynku edukacyjnym nowoczesnością koncepcji kształcenia i wysokim poziomem użyteczności na rynku pracy oraz pozwalający studentom nabyć umiejętności i kompetencje o charakterze praktycznym. Laur Innowacji potwierdza unikalne rozwiązania w zakresie bazy materialnej i technologii wspierających proces dydaktyczny na kier. Energetyka.

Popularyzacja nauki realizowana przez kadre Wydziału Inżynierii Środowiska i Energetyki obejmuje wiele wydarzeń w regionie jak i w kraju. Pracownicy Wydziału, wraz ze studentami kierunku Energetyka, a w szczególności z członkami Koła Naukowego Energetyki i Ochrony Środowiska, aktywnie uczestniczą w popularyzacji nauki i techniki, biorąc udział w takich wydarzeniach jak: festiwale nauki (**Zał. 4.5**) czy dni otwarte Politechniki Krakowskiej (**Zał. 4.6**) skierowane do osób potencjalnie zainteresowanych nauką i badaniami naukowymi oraz rozpoczęciem studiów na Politechnice Krakowskiej. Wiele z tych wydarzeń, w których uczestniczy kadra dydaktyczna Wydziału, ma charakter cykliczny. Studenci kierunku Energetyka korzystają z wyjazdów m.in. do takich podmiotów jak Elektrownia Kozienice S.A., Elektrownia Skawina S.A. Zakład Termicznej Przeróbki Odpadów Krakowskiego Holdingu Komunalnego S.A. czy Raciborskiej Fabryki Kotłów RAFAKO S.A.

4.2. Obsada zajęć, ze szczególnym uwzględnieniem zajęć, które prowadzą do osiągnięcia przez studentów kompetencji związanych z prowadzeniem działalności naukowej oraz inżynierskich

Zajęcia na kierunku Energetyka prowadzone są przez odpowiednio przygotowaną kadre posiadającą znaczny dorobek naukowy i kompetencje dydaktyczne. Przedmioty kierunkowe i specjalistyczne, związane z termodynamiką, wymianą ciepła, mechaniką płynów i bezpośrednio dotyczące energetyki prowadzone są przede wszystkim przez pracowników Katedry Energetyki (Ś-2) oraz Katedry Procesów Ciepłych, Ochrony Powietrza i Utylizacji Odpadów (Ś-5). Zajęcia z matematyki, fizyki, z grupy przedmiotów społeczno-humanistycznych, ekonomicznych, języków obcych oraz z wychowania fizycznego prowadzone są przez kadre zatrudnianą przez inne jednostki Politechniki Krakowskiej. Mając na uwadze wysoki poziom kształcenia, niektóre przedmioty specjalistyczne lub służące zdobywaniu przez studentów kompetencji inżynierskich zlecane są wydziałom, mającym lepiej przygotowaną kadre – Wydziałowi Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej, Wydziałowi Mechanicznemu czy Wydziałowi Inżynierii Materiałowej i Fizyki.

Dziekan zleca prowadzenie zajęć poszczególnym Katedrom Wydziału Inżynierii Środowiska i Energetyki lub innym wydziałom Politechniki Krakowskiej, biorąc pod uwagę zakres ich kompetencji merytorycznych oraz infrastrukturę dydaktyczną i laboratoryjną. O personalnej obsadzie zajęć dydaktycznych decyduje zastępca kierownika jednostki ds. dydaktycznych kierując się specjalizacją nauczyciela akademickiego, dorobkiem naukowym, dotychczasowym doświadczeniem oraz wynikami hospitacji i ankiet studenckich. W przypadku przedmiotów związanych ze zdobywaniem umiejętności praktycznych i kompetencji inżynierskich zwracana jest uwaga na doświadczenie pracownika uzyskane podczas realizacji prac dla przemysłu lub projektów badawczo-rozwojowych, by w jak największym stopniu mogły wykorzystać posiadaną wiedzę i doświadczenia oraz zaprezentować w ramach zajęć wyniki własnych prac badawczych czy konstrukcyjnych. Charakterystykę nauczycieli prowadzących zajęcia na kierunku Energetyka zawiera Załącznik nr 2. Wykaz materiałów uzupełniających (Cz. I, pkt. 4) Części III Raportu Samooceny.

4.3. Łączenie przez nauczycieli akademickich i inne osoby prowadzące zajęcia działalności dydaktycznej z działalnością naukową oraz włączania studentów w prowadzenie działalności naukowej

Kadra prowadząca kształcenie na kierunku Energetyka systematycznie rozwija się pod względem naukowym poprzez udział w projektach badawczych, badawczo-rozwojowych finansowanych przez Narodowe Centrum Nauki (NCN), Narodowe Centrum Badań i Rozwoju (NCBR) lub Unię Europejską (Załącznik 1.5) czy wykonując prace dla przemysłu (Załącznik 4.7). Pracownicy Katedry Energetyki (Ś-2) zrealizowali lub realizują w ciągu ostatnich 5 lat 6 grantów naukowych finansowane przez NCN, NCBR, UE i Fundusze Norweskie konwersji energii, opracowania technologii zmiany reżimu pracy konwencjonalnych bloków energetycznych czy metod wychwytu CO₂ ze spalin. Realizacja projektów naukowych i naukowo-badawczych istotnie wpływa na rozwój naukowy kadry.

Zajęcia dydaktyczne pracowników badawczo-dydaktycznych wiążą się z ich działalnością naukową. Prowadzone na kierunku Energetyka przedmioty bezpośrednio powiązane z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka, to MES w obliczeniach urządzeń energetycznych, Monitorowanie maszyn i urządzeń energetycznych, Eksploatacja elektrowni, Kotły energetyczne. Ma to też odbicie w tematach prac dyplomowych realizowanych przez studentów kierunku Energetyka – Załącznik 4.8.

4.4. Założenia, cele i skuteczność prowadzonej polityki kadrowej

Celem polityki kadrowej prowadzonej na Wydziale Inżynierii Środowiska i Energetyki jest zapewnienie możliwie najwyższego poziomu kształcenia poprzez przygotowanie i uczestniczenie jego pracowników w badaniach naukowych prowadzonych na światowym poziomie. Praktycznym tego odzwierciedleniem jest zaangażowanie w działalność dydaktyczną nauczycieli akademickich aktywnie uczestniczących w badaniach naukowych przy czym istotny jest udział w procesie dydaktycznym naukowców posiadających stopień doktora habilitowanego i tytuł profesora, o znaczącym dorobku naukowym (tylko w roku 2020 pracownicy WIŚiE opublikowali 10 artykułów posiadających na tzw. liście Ministerstwa Nauki i Edukacji punktację 200 pkt oraz 9 artykułów o punktacji 140).

Cel ten realizowany jest poprzez bieżącą politykę kadrową na Wydziale Inżynierii Środowiska i Energetyki z uwzględnieniem przepisów powszechnie obowiązujących, przepisów ustawy oraz regulacji wewnętrznych Politechniki Krakowskiej (Zarządzenia Rektora, Zarządzenia Dziekana), w zakresie zasad rekrutacji kadry, oceny jakości kadry, a także promowania rozwoju naukowego i poszerzania kompetencji dydaktycznych kadry. Przyjęte na PK i stosowane na WIŚiE procedury w zakresie polityki kadrowej zgodne są ze szczególnymi zasadami Europejskiej Karty Naukowca i Kodeksu Postępowania przy rekrutacji pracowników naukowych. Zatrudnienia i awanse odbywają się w drodze publikowanych konkursów otwartych. Od strony formalnej, kwestie rekrutacji nauczycieli akademickich regulują szczegółowo odpowiednie przepisy wewnętrzne uczelni: w odniesieniu do stanowisk profesorskich, w odniesieniu do pozostałych stanowisk w pełnym wymiarze czasu pracy oraz w odniesieniu do zatrudnienia w wymiarze nieprzekraczającej 1/2 etatu. Kryteria konkursowe obejmują, stosownie do oferowanego stanowiska, udokumentowane niedawnymi publikacjami aktywność naukową oraz doświadczenie w prowadzeniu zajęć dydaktycznych w określonej formie, w zakresie tematycznym. W ocenie kandydatów dużą uwagę zwraca się na udział kandydata/kandydatki w badaniach i działaniach dydaktycznych w zespołach międzynarodowych. Wnioski o utworzenie nowych stanowisk są formułowane i kierowane do JM Rektora dopiero po pozytywnym zaopiniowaniu przez komisje konkursowe.

Efekty pracy nauczycieli akademickich są monitorowane i podlegają ocenie okresowej, w zakresie wykonywania obowiązków naukowo-badawczych, dydaktycznych i organizacyjnych. Ocena okresowa dokonywana nie rzadziej niż raz na 4 lata lub na wniosek Rektora oraz w oparciu o zasady ustalone przez Rektora w trybie określonym w Ustawie z dnia 20 lipca 2018 r. - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce. W ramach funkcjonującego Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia na Wydziale prowadzone są hospitacje zajęć i oceny nauczycieli akademickich przez studentów poprzez elektroniczną ankietyzację po zakończonym semestrze. Proces zapewnienia jakości kształcenia na Wydziale Inżynierii

Środowiska i Energetyki koordynuje Pełnomocnik Dziekana ds. Jakości Kształcenia. Wyniki ankiet są udostępniane władzom dziekańskim i służą usuwaniu nieprawidłowości i ustalaniu właściwej polityki. Corocznie prowadzony jest konkurs na najlepszego dydaktyka, w którym głosują studenci.

4.5. System wspierania i motywowania kadry do rozwoju naukowego lub artystycznego oraz podnoszenia kompetencji dydaktycznych. W tym kontekście warto przedstawić awanse naukowe kadry związanej z ocenianym kierunkiem studiów

Dbałość o wszechstronny rozwój kadry jest jednym z głównych priorytetów funkcjonowania Wydziału. Na Uczelni funkcjonują różne mechanizmy i projekty wsparcia oraz motywacji rozwoju kadry. Obejmują one działania na szczeblu wydziałowym jak i uczelnianym.

W celu dbałości o rozwój kadry akademickiej oraz poziom naukowy na Wydziale Inżynierii Środowiska i Energetyki podejmowane są trzy duże działania systemowe:

1. Corocznie od 2016 r. tworzony jest ranking osób (Lider) publikujących czasopismach z wysokimi IF (publikacje >100 pkt.), osoby zajmujące 3 pierwsze miejsca otrzymują przez kolejny rok kalendarzowy dodatek 1500 zł/miesięcznie do wynagrodzenia;
2. Od 2020 r. działa system motywacyjny (polegający na wypłacaniu autorom i zespołom autorskim nagród finansowych za opublikowanie artykułu, za który Wydział uzyska w nowej punktacji ministerialnej co najmniej 70 punktów. Autor publikacji, której lista Ministerstwa przypisuje 200 pkt otrzymuje 10 tysięcy złotych nagrody. Podniosło to efektywność publikacyjną już w pierwszym roku obowiązywania.
3. System oceny jakości kadry, na który składają się trzy elementy: hospitacja, ankietowanie zajęć (szczegółowo opisane w części dotyczącej kryterium 10) oraz okresowa ocena nauczycieli akademickich.

Najnowszym przejawem kompleksowego podnoszenia kwalifikacji dydaktycznych (metod nauczania) oraz językowych, część nauczycieli WIŚIE realizuje kursy oferowane w ramach szkoleń realizowanych w programie „Programowanie doskonałości – PK XXI 2.0. Program rozwoju Politechniki Krakowskiej na lata 2018-22”, umowa nr POWR.03.05.00-00-z224/17 realizowanym przez Politechnikę Krakowską im. Tadeusza Kościuszki, w ramach Osi Priorytetowej III – Szkolnictwo wyższe dla gospodarki i rozwoju. Głównym celem tego projektu jest podniesienie poziomu doskonałości w kształceniu oraz zarządzaniu Politechniką Krakowską (m.in. dzięki dostosowaniu oferty dydaktycznej do potrzeb rynku pracy i społeczeństwa, podniesieniu kompetencji studentów, zwiększeniu dostępności programów kształcenia w językach obcych dla studentów z Polski oraz dla cudzoziemców, podniesieniu kompetencji kadr dydaktycznych, administracyjnych i zarządczych wdrożenie programu rozwojowego PK. W ramach realizacji podnoszone są zarówno formalne kompetencje zawodowe i językowe pracowników (praktycznie wszyscy chętni, którzy zgłosili akces), stworzenie międzynarodowych programów kształcenia, podniesienie kompetencji dydaktycznych ok 30 osób oraz podniesienie kompetencji zarządczej wszystkich pracowników funkcyjnych od szczebla katedry do Dziekana włącznie, a także podniesieni kompetencji personelu administracyjnego.

Pracownicy Katedry Energetyki biorą udział w szkoleniach podnoszących umiejętności – oprogramowanie Epsilon, Polysun. Wydział dba o podnoszenie kompetencji kadry poprzez staże i wyjazdy dydaktyczne. Na Wydział przyjeżdżają profesorowie wizytujący z zagranicznych uczelni. Wsparciem dla rozwoju kadry możliwość uzyskania płatnego urlopu naukowego. Corocznie pracownicy Wydziału występują z wnioskami o nagrody rektorskie.

Podstawową miarą rozwoju naukowego nauczyciela akademickiego jest uzyskiwanie stopni naukowych i tytułu naukowego. Dziekan, kierownicy jednostek oraz pracownicy samodzielni wspierają, doradzają i zachęcają nauczycieli do ciągłego rozwoju kończącego się występowaniem o stopnie i tytuły naukowe. Od 2015 r. 18 pracowników uzyskało stopień doktora habilitowanego. (Załącznik 4.9), trzy osoby

tytuł profesora w dyscyplinie Inżynieria środowiska (**Zał. 4.10**). Ponieważ w roku 2019 nastąpiło połączenie z Katedrą Energetyki, wchodzącą uprzednio w skład Wydziału Mechanicznego Politechniki Krakowskiej, część habilitacji została uzyskana w dyscyplinie budowa maszyn. W niedługiej perspektywie średnia wieku kadry samodzielnej WISIE obniży się z 57,1 lat do 46,5 roku. Szacuje się, że pracownicy badawczo dydaktyczni WISIE wystąpią z czterema mocno uzasadnionymi wnioskami profesorskimi oraz 6-8 wnioskami dotyczącymi stopnia doktora habilitowanego. Również systematyczny dopływ młodej kadry w postaci osób broniących swoje rozprawy doktorskie i zatrudnionych na WISIE, nie powinien znacząco się zmienić. Od 2015 r. 19 osób uzyskało na Wydziale inżynierii Środowiska (i Energetyki) stopień doktora nauk technicznych w dyscyplinie Inżynieria środowiska (od 2019 roku inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka), a 6 osób stopień doktora nauk technicznych w dyscyplinie Budowa i eksploatacja maszyn (**Zał. 4.11**). Jedenaście osób, spośród wypromowanych doktorów, jest obecnie zatrudnionych na WISIE jako nauczyciele akademicy. Jako zasadę przyjęto zatrudnianie młodych pracowników naukowych posiadających doktorat na około dwa lata na stanowisku asystenta, a następnie po dokonaniu oceny na stanowisku adiunkta zgodnie z zapisami przepisów prawa, dopuszczanie do konkursu otwartego prowadzącego do przeniesienia na stanowisko adiunkta. Działanie takie ma na celu motywowanie i zatrudnianie osób aktywnych w działalności naukowej przekładającej się na najwyższą jakość kształcenia.

Kryterium 5. Infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programu studiów oraz ich doskonalenie

5.1 Baza dydaktyczna i naukowa służąca realizacji zajęć oraz działalności naukowej na ocenianym kierunku

Siedzibą Wydziału Inżynierii Środowiska i Energetyki Politechniki Krakowskiej są budynki zlokalizowane na ul. Warszawskiej 24 oraz Al. Jana Pawła II 37. Tworzą je budynki WIS 10-19 (siedziba Władz i jednostek Wydziału, sale audytoryjne, laboratoria dydaktyczne i badawcze), WIS 10-34 (sale audytoryjne, laboratoria dydaktyczne i badawcze) oraz pomieszczenia zlokalizowane na Kampusie Czyżyny w budynkach A, E oraz K. Budynek WIS 10-19 staraniem Władz Wydziału Inżynierii Środowiska i Energetyki przeszedł w latach 2018-2019 gruntowną modernizację, dzięki której osoby z niepełnosprawnościami uzyskały dogodny dostęp do budynku i znajdujących się w nim pomieszczeń, unowocześniona została infrastruktura internetowa i wyposażenie sal dydaktycznych i audytoryjnych.

Wydział posiada bardzo dobrą infrastrukturę dydaktyczną oraz naukowo-badawczą, która w pełni odpowiada wymaganiom stawianym kształceniu w dyscyplinie inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka i osiągnięciu zakładanych na kierunkach Inżynieria Środowiska oraz Energetyka efektów kształcenia. Uzupełniają ją biblioteki poszczególnych katedr. Zbiory biblioteki Katedry Energetyki liczą ponad 4500 woluminów książek i czasopism naukowych wydanych w kraju jak i zagranicą. Zasoby bibliotek są systematycznie uzupełniane o wydawnictwa z zakresu wiodącej dyscypliny naukowej oraz tematyce inżynierskiej.

Bazę dydaktyczną tworzy 18 sal dydaktycznych (3 audytoryjne i 15 ćwiczeniowych), 7 pracowni komputerowych oraz 38 laboratoria dydaktyczne, badawczo-dydaktyczne i specjalistyczne badawcze (**Zał. 5.1**). Audytoria i sale ćwiczeniowe wyposażone są w tablice, projektory multimedialne i ekrany. Trzy sale audytoryjne, o liczbie miejsc 160, 100 i 72 posiadają również nagłośnienie. W pracowniach komputerowych, wyposażonych w sprzęt audiowizualny, studenci mają dostęp do specjalistycznego oprogramowania. Stan techniczny pracowni komputerowych jest systematycznie monitorowany przez pracowników prowadzących w nich zajęcia. W razie potrzeb informatyk wykonuje prace konserwacyjne lub drobne naprawy i aktualizuje używane oprogramowanie do najnowszych wersji. W procesie kształcenia na kierunku Energetyka ogromne znaczenie mają laboratoria specjalistyczne wyposażone w nowoczesną aparaturę kontrolno-pomiarową oraz badawczą, gwarantujące wysoki poziom zajęć z przedmiotów specjalnościowych, czy badań w ramach realizowanych tam prac dyplomowych, naukowo-badawczych i doktorskich w dyscyplinie inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (**Zał. 5.2**).

Baza laboratoryjno-badawcza wykorzystywana w badaniach prowadzonych w Katedrze Energetyki została przedstawiona w postaci „wirtualnego spaceru” pod linkiem: <https://youtu.be/aBvD2-lcXrI>

5.2 Infrastruktura i wyposażenie instytucji, w których prowadzone są zajęcia poza uczelnią oraz praktyki zawodowe

W procesie kształcenia na kierunku Energetyka wykorzystywana też jest infrastruktura przedsiębiorstw. Zajęcia laboratoryjne z przedmiotu Elektrownie i elektrociepłownie na specjalności Systemy i urządzenia energetyczne odbywają się na instalacjach udostępnionych przez PGE Energia Ciepła Oddział nr 1 w Krakowie (dawna Elektrociepłownia Kraków S.A.) czy CEZ Skawina S.A. w Skawinie (dawna Elektrownia Skawina S.A.). Ponadto organizowane są jedno lub dwudniowe wyjazdy do czołowych zakładów branży energetycznej jak ENEA Wytwarzanie – Elektrownia Kozienice, producentów kotłów oraz instalacji dla energetyki (RAFAKO S.A. w Raciborzu, SEFAKO S.A. w Sędziszowie) i energetyki odnawialnej (Centrum Nowoczesnej Techniki Grzewczej Viessmann Mysłowicach).

Studenci Wydziału inżynierii Środowiska i Energetyki, w czasie studiów pierwszego stopnia, są zobowiązani do odbycia czterotygodniowej praktyki zawodowej w wymiarze 160 godzin. Praktyki swoim zakresem wpisują się w program studiów stanowiąc jego rozszerzenie, dlatego na miejsce realizacji praktyki zawodowej zalecane są przedsiębiorstwa i instytucje, których profil działalności jest bezpośrednio związany z profilem kształcenia na kierunku Energetyka (**Zał. 5.3**). Podczas realizacji praktyk studenci mają możliwość praktycznego wykorzystania wiedzy zdobytej w trakcie prowadzonych na Uczelni zajęć. Informacja na temat praktyk wraz z wymaganymi dokumentami dostępna jest na stronie Wydziału (<https://www.wisie.pk.edu.pl/praktyki,s51.html?i7>). Standardowe działania w ramach organizacji praktyk są uzupełniane sukcesywnie o dodatkowe programy finansowane z funduszy strukturalnych rozwijające praktyki w programy stażowe – Projekt „Wysokiej jakości staże dla przyszłych inżynierów – energetyków i elektryków”, nr umowy UDA – POWR.03.01.00-00-S074/15, czas trwania programu 01.04.2017-30.11.2018, łączna wysokość dofinansowania wynosiła 1 708 872,67 zł. Czas stażu w ramach wymienionego projektu to 3 miesiące. Szczegóły dotyczące praktyki zawodowej przedstawiono w Części I Raportu Samooceny dotyczącej Kryterium 2.

5.3 Dostęp do technologii informacyjno-komunikacyjnej (w tym Internetu a także platformy e-learningowej, w przypadku, gdy na ocenianym kierunku prowadzone jest kształcenie z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość) oraz stopnia jej wykorzystania w procesie nauczania i uczenia się studentów oraz w działalności i komunikacji naukowej

Na Politechnice Krakowskiej za dostęp do technologii informacyjno-komunikacyjnych odpowiadają Dział Informatyzacji oraz Centrum e-Edukacji PK. Dział Informatyzacji (DI PK) został utworzony Zarządzeniem Nr 26 Rektora PK z dnia 23.06.2006 r (<http://bip.pk.edu.pl/index.php?ver=0&dok=269>) i jest jednostką podległą Kanclerzowi PK, odpowiedzialną za wsparcie informatyczne bieżącej działalności Politechniki Krakowskiej. Z usług informatycznych dostarczanych przez Dział Informatyzacji korzystają wszyscy pracownicy i studenci Politechniki Krakowskiej, a jego zadania definiuje Zarządzeniem nr 91 Rektora PK z dn. 30.10.2019 r. (<http://bip.pk.edu.pl/index.php?ver=0&dok=3067>). W jego gestii jest m.in. utrzymanie infrastruktury sprzętowej (sieć przewodowa i bezprzewodowa, serwery stron WWW), dystrybucja zakupionego przez Uczelnię oprogramowania podstawowego (pakiet Microsoft Office365 dla pracowników i studentów), jak i specjalistycznego. Studenci i pracownicy mogą korzystać z takich programów jak Ansys, Matlab, AutoCAD, MathCAD i inne. Centrum e-edukacji PK koordynuje działania w obszarze szeroko pojętego e-learningu oraz budowy i zarządzania platformą z otwartymi zasobami edukacyjnymi PK.

Na terenie kampusów PK studenci mogą korzystać z bezpiecznej sieci bezprzewodowej Eduroam. Logują się do niej za pomocą indywidualnych certyfikatów. Sieć Eduroam pozwala na darmowy dostęp do Internetu w ośrodkach akademickich na całym świecie.

Na Politechnice Krakowskiej funkcjonują dwie platformy e-learningowe: ELF i DELTA wspomagające prowadzenie zajęć dydaktycznych lub ich realizację w formie zdalnej.

Biblioteka Główna PK poprzez Repozytorium oferuje dostęp do części podręczników w formie elektronicznej (<https://repozytorium.biblos.pk.edu.pl>), Academica – cyfrowa wypożyczalnia międzybiblioteczna książek i czasopism naukowych a poprzez stronę WWW Biblioteki Główny PK do światowych serwisów komercyjnych, tj. Ebookpoint BIBLIO, ibuk libra, ScienceDirect, Springer.

W poszczególnych Katedrach funkcjonują laboratoria komputerowe wykorzystywane do zajęć dydaktycznych takich jak Technologia informacyjna, Metody numeryczne, Programy do obliczeń inżynierskich, Systemy CAD w projektowaniu urządzeń energetycznych, Analiza i projektowanie systemów energetycznych, Algorytmy i struktury danych, System Informacji o terenie – SIT, Systemy algebry komputerowej – CAS, Grafika inżynierska, Podstawy projektowania, Ogrzewnictwo, wentylacja, Modelowanie CFD, MES w obliczeniach urządzeń energetycznych (**Zał. 5.4**). Infrastruktura

informatyczna w obu kompleksach Wydziału podlega stałej modernizacji. W okresie 2017-2019 w Katedrze Energetyki Ś-2 zmodernizowany został sprzęt komputerowy w jednym laboratorium oraz utworzone i wyposażone zostało nowe laboratorium komputerowe. Studenci kierunku Energetyka poznają tam programy komercyjne (ANSYS) wykorzystywane do modelowania procesów ciepłno-przepływowych w maszynach i urządzeniach energetycznych, do obliczania zapotrzebowania na ciepło i projektowania instalacji grzewczych (OZC, OZC CO), projektowania instalacji energetycznych (Bentley AutoPIPE, AutoCAD) oraz tworzą własne programy (Matlab, MathCAD), które wykorzystywane są podczas przygotowania prac dyplomowych lub w działalności kół naukowych (Zał. 5.5). Studenci mają możliwość korzystania z konsultacji za pośrednictwem poczty elektronicznej, aplikacji MS Teams wchodzącej w skład pakietu Office 365 i platformy e-learningowej Moodle.

5.4 Udogodnienia w zakresie infrastruktury i wyposażenia dostosowane do potrzeb studentów z niepełnosprawnością

Politechnika Krakowska, w tym również Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki, przywiązuje szczególną wagę do dostosowywania infrastruktury i wyposażenia umożliwiających bezproblemowe korzystanie z zasobów Uczelni przez osoby z niepełnosprawnościami. W efekcie realizacji wielu projektów inwestycyjnych, w tym współfinansowanych z PFRON, budynki na terenie kampusów Warszawska i Czyżyny są przystosowane do potrzeb osób z niepełnosprawnościami. W budynkach znajdują się windy przystosowane dla osób z niepełnosprawnościami, wejścia posiadają wjazd dla wózków inwalidzkich lub obniżony próg, w każdym z budynków znajdują się toalety przystosowane dla osób z niepełnosprawnościami, a duże sale wykładowe mają miejsca dla osób poruszających się na wózkach inwalidzkich.

Na Politechnice Krakowskiej funkcjonuje Biuro ds. Osób Niepełnosprawnych, którego podstawowym celem działania jest stworzenie studentom PK z niepełnosprawnościami warunków do nauki na prawach równych z innymi. Biuro zajmuje się m.in.: czynnym udziałem w likwidacji barier mentalnych, komunikacyjnych i architektonicznych, organizacją imprez kulturalnych oraz integracyjno-adaptacyjnych, współpracą i reprezentowaniem interesów i potrzeb osób z niepełnosprawnościami, udzielaniem kandydatom z niepełnosprawnościami informacji o rekrutacji i możliwościach pomocy ze strony uczelni. Funkcję Pełnomocnika Rektora ds. Osób z Niepełnosprawnościami na Politechnice Krakowskiej pełni mgr inż. Jan Ortyl. Głównymi celami pracy pełnomocnika są zwiększanie dostępności studiów na Politechnice Krakowskiej oraz zapewnianie wszechstronnej pomocy poprzez praktyczne wsparcie oraz udzielenie informacji. Na Politechnice Krakowskiej działa Zrzeszenie Studentów z Niepełnosprawnościami, skupiające wokół siebie studentów z niepełnosprawnościami. Głównym celem działania zrzeszenia jest integracja studentów, stwarzanie możliwości rozwoju życia sportowego i kulturalnego, poszerzanie kompetencji i umiejętności. Zrzeszenie działa we współpracy z Biurem ds. Studentów z Niepełnosprawnościami oraz innymi organizacjami studenckimi.

5.5 Dostępność infrastruktury, w tym aparatury naukowej, oprogramowania specjalistycznego i materiałów dydaktycznych, w celu wykonywania przez studentów zadań wynikających z programu studiów w ramach pracy własnej

Wysoko wykwalifikowana kadra, infrastruktura dydaktyczna i nowoczesne zaplecze naukowo-badawcze stanowią niezbędne warunki realizacji procesu dydaktycznego na akademickim poziomie. Studenci przygotowując prace przejściowe i dyplomowe mogą korzystać ze specjalistycznego oprogramowania zainstalowanego na stacji obliczeniowej i komputerach w pracowniach Katedry Energetyki. Dostęp do programów zainstalowanych na stacji roboczej wymaga utworzenia konta i jest możliwy w sposób zdalny. Korzystanie ze specjalistycznej aparatury naukowo-badawczej, nie będącej wyposażeniem laboratoriów dydaktycznych odbywa się pod nadzorem opiekuna pracy dyplomowej

lub pracownika technicznego. Ograniczenie dostępu do tego typu aparatury wynika z ceny urządzenia, kosztów jej eksploatacji i konieczności obsługi przez przeszkolony personel.

5.6 System biblioteczno-informacyjny uczelni, w tym dostęp do aktualnych zasobów informacji naukowej w formie tradycyjnej i elektronicznej, o zasięgu międzynarodowym oraz zakresie dostosowanym do potrzeb wynikających z procesu nauczania i uczenia się na ocenianym kierunku, a także działalność naukowej w zakresie dyscypliny/dyscyplin, do której/których przyporządkowany jest kierunek, w tym w szczególności dostępu do piśmiennictwa zalecanego w sylabusach

Misją Biblioteki Politechniki Krakowskiej im. Tadeusza Kościuszki jest wspieranie edukacji i badań naukowych realizowanych na Politechnice oraz zapewnienie użytkownikom biblioteki dostępu do informacji o krajowych i światowych osiągnięciach naukowych. Misją biblioteki jest również pomoc w rozwijaniu umiejętności samokształcenia studentów, dbałość o ich ogólny rozwój kulturowy, a także ochrona i zachowanie zbiorów dla pożytku przyszłych pokoleń.

Kolekcję zbiorów biblioteki tworzy fachowa literatura techniczna. Zakres tematyczny gromadzonych zbiorów obejmuje następujące dziedziny: architekturę, urbanistykę, sztukę, budownictwo lądowe i wodne, inżynierię środowiska, inżynierię elektryczną, mechanikę, transport samochodowy i szynowy, informatykę, nauki matematyczno-fizyczne, chemiczne. Biblioteka gromadzi również materiały z zakresu bibliotekoznawstwa i informacji naukowej. Zbiory wzbogacane są pozycjami z dziedzin pokrewnych i interdyscyplinarnych np. ekonomii i zarządzania, filozofii, nauk społecznych, geografii, pedagogiki, językoznawstwa, biologii, historii. Obecnie zbiory Biblioteki Politechniki Krakowskiej stanowią: druki zwarte (220 640 vol.), czasopisma (77 143 vol.), zbiory specjalne (4 789 vol.), normy (65 533 j. obl.). Biblioteka PK dąży do zapewnienia użytkownikom jak najszerszego dostępu do publikacji elektronicznych. Biblioteka subskrybuje serwisy czasopism pełnotekstowych, e-książki oraz bazy danych pełno tekstowe, abstraktowe i bibliograficzne: bazy danych (46 baz), książki elektroniczne (95 493 tyt.), czasopisma elektroniczne (7 229 tyt.), inne zbiory elektroniczne (4 108 tyt.). Biblioteka Główna PK poprzez Repozytorium oferuje dostęp do części podręczników w formie elektronicznej (<https://repozytorium.biblos.pk.edu.pl>), Academica – cyfrowa wypożyczalnia międzybiblioteczna książek i czasopism naukowych a poprzez stronę WWW Biblioteki Głównej PK do światowych serwisów komercyjnych, tj. Ebookpoint BIBLIO, ibuk libra, ScienceDirect, Springer. Zarejestrowani użytkownicy BPK mogą korzystać ze zbiorów elektronicznych poza Uczelnią, z domu lub akademika.

Biblioteka Główna Politechniki Krakowskiej systematycznie organizuje wystawy książek zagranicznych, które stanowią okazję do wskazania przez pracowników PK tytułów preferowanych do zakupu przez BG PK oraz możliwość poszerzenia zbiorów przez biblioteki wydziałowe i katedr.

Na Wydziale funkcjonują biblioteki prowadzone przez poszczególne katedry. Biblioteka Katedry Energetyki ma siedzibę w budynku A Kampusu Czyżyny. Gromadzone w niej zbiory liczą ponad 4500 woluminów książek i czasopism naukowych wydanych w kraju jak i zagranicą. Zasoby bibliotek są systematycznie uzupełniane o publikacje z zakresu wiodącej dyscypliny naukowej oraz tematyce inżynierskiej.

5.7 Sposoby, częstość i zakres monitorowania, oceny i doskonalenia bazy dydaktycznej i naukowej oraz systemu biblioteczno-informacyjnego, a także udziału w ocenie różnych grup interesariuszy, w tym studentów

Systematyczne unowocześnianie bazy naukowej i dydaktycznej jest jednym z czynników decydujących o zakresie i jakości prowadzonych badań naukowych oraz procesu kształcenia na kierunku Energetyka będącym odpowiedzią na aktualne wymagania rynku pracy. Wszyscy począwszy od władz Wydziału, poprzez kierowników katedr i pracowników podejmują starania o unowocześnienie bazy dydaktycznej i badawczej. Dużą uwagę przykładają się do opinii studenckich, przekazywanych prowadzącym zajęcia

Kryterium 6. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów oraz jej wpływ na rozwój kierunku

6.1. Zakres i formy współpracy uczelni z instytucjami otoczenia społeczno-gospodarczego

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki współpracuje z otoczeniem społeczno – gospodarczym między innymi z instytucjami naukowymi i przedsiębiorstwami mając na względzie ich wpływ na konstruowanie programów studiów. Stworzona została rada konsultacyjna, w którego skład wchodzi dwóch przedstawicieli dużych przedsiębiorstw związanych z dziedziną Energetyka.

Rolą rady konsultacyjnej jest weryfikowanie programów i efektów uczenia się w celu uzyskiwania wysokiej jakości kształcenia na Wydziale. Pełna lista przedsiębiorstw, z których Wydział współpracuje pokazana jest w **Zał. 1.9**.

Dzięki nawiązanej współpracy z podmiotami społeczno – gospodarczymi jest możliwość realizowania prac dyplomowych, prac doktorskich, a także organizowanie wyjścia szkoleniowego dla studentów. Tego typu współpraca inspirowała nauczycieli akademickich do przekazywania aktualnej wiedzy i modyfikacji treści programowych lub zmiany formy zajęć na bardziej nowoczesną (np. z wykorzystaniem technik informatycznych). Istotną jest także aktywność w sektorze gospodarczym niektórych pracowników Wydziału. Rejestr umów na wykonanie prac dla przemysłu przedstawia **Zał. 4.7**.

Praca nad unowocześnieniem programów kształcenia przebiega również przy współpracy z Małopolską Okręgową Izbą Inżynierów Budownictwa. Ma na celu lepsze przygotowanie absolwentów do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie.

Istotną formą współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym są praktyki zawodowe studentów. Po zakończeniu III roku studiów I stopnia na kierunku energetyka, każdy student jest zobowiązany do odbycia 160 godzin praktyki, 5 ECTS. Praktyka musi być związana z tematyką studiów. Praktyka jest obowiązkowa i nie można bez jej zaliczenia otrzymać stopnia inżyniera. Istnieją trzy różne możliwości realizacji obowiązkowych praktyk na Wydziale Inżynierii Środowiska i Energetyki:

- **Odbycie praktyki na PK.** Zgłoszenia praktyki dokonuje się przed terminem rozpoczęcia praktyki u opiekuna praktyki dla danej specjalności, nie później jednak niż do końca I terminu sesji letniej danego roku akademickiego. Praktyka realizowana na PK musi rozpocząć się od przeszkolenia studenta przez opiekuna praktyki na stanowisku pracy, a następnie wypełnienia Karty Szkolenia Wstępnego Praktykanta i złożenia jej w sekretariacie Katedry. Zaliczenie praktyki odbywa się na podstawie wypełnionego i podpisanego przez opiekuna praktyki Dziennika Praktyk.
- **Odbycie praktyki poza PK, na terenie kraju.** W tym przypadku pierwszym krokiem po skontaktowaniu się studenta z odpowiednią instytucją, która podejmuje się organizacji praktyki, jest określenie przez tę instytucję planu praktyki (kilkupunktowy opis realizacji praktyki) oraz warunków BHP na stanowisku praktykanta – wypełnienie odpowiedniego formularza. Podpisane trójstronne porozumienie w sprawie realizacji praktyki studenckiej (3 egzemplarze) i ramowy program praktyk, po akceptacji przez opiekuna praktyki dla danej specjalności, są zatwierdzane przez pełnomocnika dziekana d/s praktyk studenckich. Po podpisaniu wszystkich egzemplarzy porozumienia przez studenta, instytucję, w której realizowana będzie praktyka i pełnomocnika dziekana d/s praktyk studenckich, jeden z egzemplarzy trafia do opiekuna praktyki na WIŚiE (nie później jednak niż do końca pierwszego terminu sesji letniej danego roku akademickiego), kolejne 2 egzemplarze otrzymuje student i

instytucja organizująca praktykę. Zaliczenie praktyki odbywa się na podstawie wypełnionego i podpisanego przez opiekuna praktyki Dziennika Praktyk.

- Wykonanie pracy na rzecz firmy lub innej instytucji naukowej w postaci umowy o pracę/dzieło. Student przedstawia kopię odpowiedniej umowy o pracę/dzieło wraz z oświadczeniem odnośnie tematyki pracy, którą wykonał. Dokumenty te są przekazywane do opiekuna praktyki na WIŚiE. Decyzję o zaliczeniu praktyki podejmuje opiekun praktyki dla danej specjalności i kierunku studiów. Aby odpowiednia umowa została uznana za odbycie praktyki jej okres realizacji musi obejmować co najmniej miesiąc oraz tematyka i zakres zadań musi być spójny z kierunkiem studiów.

Pozostałe informacje odnośnie praktyk znajdują się na stronie Wydziału ([Praktyki \(pk.edu.pl\)](http://Praktyki(pk.edu.pl)))

Lista firm na których studenci kierunku Energetyka odbywali swoje praktyki znajduje się w **Zał. 2.10**

6.2. Sposób, częstości i zakresu monitorowania, oceny i doskonalenia form współpracy i wpływu jej rezultatów na program studiów i doskonalenie jego realizacji.

Modyfikacja planów studiów czy też poszczególnych programów dla danych przedmiotów dokonywane są na bieżąco. Dokonywane są korekty kart przedmiotów (raz do roku są one aktualizowane). Tworzone są nowe stanowiska badawcze we współpracy z otoczeniem społeczno – gospodarczym, na którym prowadzić badania mogą również doktoranci i studenci. Współpraca ta pozwala na ciągłe unowocześnianie procesu kształcenia i dostosowywanie go do aktualnych standardów i oczekiwań

Kryterium 7. Warunki i sposoby podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku

7.1 Rola umiędzynarodowienia procesu kształcenia w koncepcji kształcenia i planach rozwoju kierunku

Energetyka należy do jednych z najważniejszych dziedzin gospodarki, o której kierunku rozwoju decyduje polityka klimatyczno-energetyczna Unii Europejskiej oraz zmiany technologiczne i prawne na świecie. Powoduje to, że umiędzynarodowienie procesu kształcenia należy do priorytetów rozwoju Wydziału i kształcenia na kierunku Energetyka. Umiędzynarodowienie procesu kształcenia jest jednym z elementów misji Wydziału. Współpraca międzynarodowa umożliwia systematyczne zwiększanie poziomu nauczania i badań naukowych, której efektem jest kształcenie studentów zgodnie ze standardami najlepszych uczelni światowych, umiejętność współpracy w zespołach i przygotowanie absolwentów do pracy w międzynarodowych przedsiębiorstwach.

Wydział realizuje proces umiędzynarodowienia kształcenia na kierunku *Energetyka* poprzez prowadzenie specjalności anglojęzycznej w dyscyplinie energetyka, realizację mobilności międzynarodowej studentów, prowadzenie wykładów przez wykładowców zagranicznych.

Od roku akademickiego 2017/2018 na kierunku *Energetyka*, na studiach stacjonarnych II stopnia prowadzona jest specjalność w języku angielskim *Energy systems and machinery* (ES&M), kończąca się uzyskaniem tytułu zawodowego magistra inżyniera. Absolwent tej specjalności posiada wiedzę i kompetencje przydatne w zawodach związanych z energetyką dodatkowo poszerzone o wiedzę z zakresu prowadzenia badań naukowych. Zajęcia na anglojęzycznej specjalności są prowadzone w formie wykładów, laboratoriów, projektów i seminariów przez nauczycieli akademickich Wydziału o wysokich kompetencjach (**Załącznik 7.1**). Rekrutacja na studia II stopnia w języku angielskim prowadzona jest dwutorowo – kandydaci pochodzący z Polski rekrutują się za pośrednictwem Wydziałowej Komisji Rekrutacyjnej, natomiast rekrutację kandydatów nieposiadających obywatelstwa polskiego prowadzi Dział Współpracy Międzynarodowej.

Równolegle ze studiami magisterskimi w języku angielskim, oferowane są wybrane kursy dedykowane zagranicznym studentom przyjeżdżającym na Politechnikę Krakowską w ramach wymiany międzynarodowej (głównie programu Erasmus+) (**Załącznik 7.2**).

Na Wydział zapraszani są profesorowie wizytujący z Australii (1 osoba), Białorusi (1 osoba), Chin (2 osoby), Chorwacji (2 osoby), Czech (1 osoba), Francji (1 osoba), Indii (4 osoby), Iraku (1 osoba), Iranu (1 osoba), Korei Południowej (1 osoba), Niemiec (1 osoba), Republiki Południowej Afryki (1 osoba), Turcji (2 osoby) oraz Włoch (2 osoby), którzy prowadzą seminaria dla pracowników Wydziału oraz zajęcia ze studentami służące pogłębianiu wiedzy i umiejętności z zakresu wymiany ciepła, modelowania numerycznego procesów ciepłno-przepływowo-energetycznych i spalania, mechaniki płynów, systemów energetycznych, maszyn i urządzeń energetycznych, metod numerycznych (**Załącznik 1.2**).

W celu podnoszenia kompetencji oraz promocji Wydziału kadra akademicka oraz doktoranci uczestniczą w wymianie międzynarodowej. Najczęstsze powody wyjazdów to: udział w konferencji, wymiana w ramach programu Erasmus+, wygłoszenie wykładu, realizacja projektów lub umów międzynarodowych, prowadzenie badań.

Katedra Energetyki ma podpisaną umowę o współpracy z zagranicznymi uczelniami i ośrodkami naukowymi

1. Instytut Wymiany Ciepła i Masy, Białoruska Akademia Nauk, Białoruś – umowa nr PE-2/21/2017
2. La Sapienza University of Rome, Włochy – umowa nr PE-2/22/2017 (możliwość podwójnego dyplomowania w ramach kierunku Energetyka)

Umowa z La Sapienza University of Rome daje studentom Politechniki Krakowskiej studiów III stopnia kierunku Energetyka możliwość przygotowania pracy doktorskiej na tej uczelni pod kierunkiem dwóch promotorów – z Politechniki Krakowskiej i La Sapienza University of Rome.

Ponadto Wydział Inżynierii Środowiska PK przystąpił do Nordic Water Network NWN – interdyscyplinarnej sieci dydaktyczno-naukowej w lipcu 2016 r. Do sieci należy 6 uniwersytetów krajów północnej Europy, które z racji położenia stykają się z podobnymi problemami w szeroko rozumianym „sektorze wodnym”:

- Technische Universität Berlin (TUB), Berlin, Niemcy – koordynator sieci NWN;
- Norwegian University of Science and Technology, Trondheim, Norwegia (NTNU);
- Aalborg University, Aalborg, Dania (AAU);
- Politechnika Krakowska, Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki, Kraków, Polska;
- Dublin City University, Dublin, Irlandia (DCU) – od stycznia 2018;
- Technical University of Denmark, Lyngby, Dania (DTU) – od stycznia 2018.

NWN stanowi platformę współpracy w zakresie dydaktyki, w szczególności w formie międzynarodowych warsztatów, szkół letnich i konferencji dla studentów. Umożliwia także studentom pisanie pracy dyplomowej na innej niż macierzysta uczelni lub pisanie pracy pod kierunkiem dwóch promotorów. Dotyczy to prac dyplomowych na każdym stopniu studiów – dyplomów: inżynierskich, magisterskich oraz doktorskich. Współpraca w zakresie dydaktyki obejmuje również wymianę i współpracę pracowników poprzez ich udział jako wykładowców na warsztatach i szkołach naukowych oraz poprzez ww. wspólne prowadzenie prac dyplomowych.

7.2 Aspekty programu studiów i jego realizacji, które służą umiędzynarodowieniu, ze szczególnym uwzględnieniem kształcenia w językach obcych

Program studiów na specjalności *Energy systems and machinery* (ES&M), obejmuje wykłady, seminaria, projekty, laboratoria i laboratoria komputerowe, których celem jest pokazanie stanu rozwoju energetyki, oraz kierunków zmian jakim ma w przyszłości podlegać: technologie konwencjonalne, niekonwencjonalne i wykorzystujące odnawialne źródła energii, ochrona środowiska w energetyce, prawo energetyczne, efektywność energetyczna.

Organizowane przez Wydział i pracowników kształcących na kierunku *Energetyka* międzynarodowe szkoły letnie są też inspiracją do rozwijania programów kształcenia (**Zał. 7.3**). W *Szkole Letniej WM PK 2019 Computational Fluid Dynamics Modeling of Power Engineering Devices organizowanej w ramach projektu PROGRAMOWANIE DOSKONAŁOŚCI – PK XXI 2.0. Program Rozwoju Politechniki Krakowskiej na lata 2018-2022* (15-26.07.2019) wzięło udział 12 osób. Szkoła miała na celu rozwinięcie wysokospecjalistycznych umiejętności w zakresie wykorzystania komercyjnego oprogramowania ANSYS CFD. Kurs został podzielony na dwie główne części: w pierwszej uczestnicy brali udział w cyklu wykładów dotyczących obliczeniowej mechaniki płynów, a w drugiej zdobywali praktyczne umiejętności zastosowania narzędzi CFD w rozwiązywaniu problemów inżynierskich. Wykłady prowadził uznany specjalista w dziedzinie symulacji CFD, profesor Ali Cemal Benim z Duesseldorf University of Applied Sciences, Niemcy.

7.3 Stopień przygotowania studentów do uczenia się w językach obcych i sposobów weryfikacji osiągnięcia przez studentów wymaganych kompetencji językowych oraz ich oceny

Na Wydziale Inżynierii Środowiska i Energetyki studenci mają przewidziane kształcenie w zakresie języków obcych w wymiarze 150 h (poziom 6 PRK) i 30 h (poziom 7 PRK). Zajęcia z języka obcego w Politechnice Krakowskiej organizowane są przez Studium Języków Obcych (<http://sjo.pk.edu.pl/>). Studenci mają do wyboru język angielski, niemiecki, francuski i rosyjski. Studenci I stopnia są zobowiązani ukończyć lektorat z języka obcego na poziomie B2. Studenci II stopnia są zobowiązani ukończyć lektorat języka obcego na poziomie B2+. Uzyskane efekty kształcenia weryfikowane są na

podstawie testów końcowych, sprawdzianów wśród semestralnych, prezentacji na temat studiowanej specjalności, pracy z tekstem specjalistycznym, wypowiedzi ustnych i pisemnych. Zaobserwowana znajomość języka angielskiego studentów jest dobra.

Znajomość języka angielskiego prezentowana przez kandydatów na studia na specjalności *Energy systems and machinery* (ES&M) jest potwierdzana w rozmowie sprawdzającej przeprowadzanej przez komisję, którą tworzą osoby powołane przez Dziekana WIŚiE

7.4. Skala i zasięg mobilności i wymiany międzynarodowej studentów i kadry

O wyjazd na staż zagraniczny dla nauczycieli akademickich mogą ubiegać się pełnoetatowi pracownicy Politechniki Krakowskiej zatrudnieni na stanowisku nauczyciela akademickiego. Kandydat sam wskazuje ośrodek zagraniczny, w którym chciałby zrealizować swoją pracę badawczą lub pobyt w ramach programu stażowego *postdoc*. Może to być także kraj spoza UE. Pracownicy Wydziału, prowadzący zajęcia na ocenianym kierunku wyjeżdżają na uczelnie zagraniczne w celu prowadzenia badań, zajęć dydaktycznych i wykładów jako profesor wizytujący, czy też w ramach realizowanych projektów międzynarodowych (**Załącznik 1.3**).

Wymiana studentów odbywa się w zdecydowanej części w ramach programów międzynarodowej wymiany studentów. Studenci Wydziału często korzystają z możliwości studiów i staży zagranicznych, głównie w ramach projektów ERASMUS+, programu stażowego w ramach umowy pomiędzy Politechniką Krakowską PK i CERN (*Short-term-internship, Technical Student Program* oraz *Unpaid Students Program*) czy ofert kierowanych na Wydział. Studenci wykazują dużą aktywność w indywidualnym organizowaniu wyjazdów i staży zagranicznych. Zazwyczaj zwracają się do kadry o listy polecające. Wydział prowadzi również letnie szkoły naukowe związane z energetyką. Na przykład, w okresie 9-19.07.2019 dwoje studentów kierunku Energetyka przebywało na Xi'an Jiaotong University (Chiny) w ramach University Alliance of the Silk Road Summer Camp. Studenci polskojęzyczni zachęceni są dopisania prac i publikowania ich wyników w języku angielskim. Wydział w swojej działalności międzynarodowej wspomagany jest przez Dział Współpracy Międzynarodowej Politechniki Krakowskiej (**Załącznik 7.4**).

7.5. Udział wykładowców z zagranicy w prowadzeniu zajęć na ocenianym kierunku

Na Wydziale realizowany jest na szeroką skalę program przyjmowania wykładowców z zagranicy w ramach profesora wizytującego. Wymogiem uzyskania stypendium dla profesora wizytującego na Wydziale Inżynierii Środowiska i Energetyki jest posiadanie uznania jako wybitnego uczonego/specjalisty w reprezentowanej dziedzinie nauki i techniki, propozycja atrakcyjnej oferty (ogólnej i eksperckiej) wykładów lub innych zajęć dydaktycznych, użytecznej dla rozwijania badań interdyscyplinarnych na Politechnice Krakowskiej oraz transfer wiedzy i potencjału innowacyjnego. Do zadań profesora wizytującego należy prowadzenie wykładów, seminariów dla studentów bądź doktorantów, a także wygłoszenie wykładu otwartego dla całej społeczności akademickiej. Działania te uzupełniają wiedzę i rozwijają zainteresowania słuchaczy, a także inspirują ich w planowanej pracy badawczej. Przyjazdy profesorów wizytujących są najczęściej wynikiem indywidualnych kontaktów pracowników Wydziału i jego możliwości finansowych. Wykłady profesorów wizytujących odbywają się w formie bloków dwutygodniowych, cieszą się uznaniem zarówno kadry naukowej jak i studentów Wydziału. W latach 2016-2020 na kierunku Energetyka wykłady prowadzili m. in.: Rachid Bennacer – University Paris-Saclay (LMT Cachan), Ulrich Gross – TU Bergakademie Freiberg, Ihami Horuz – Gazi University, Turcja, Ravipudi Venkata Rao – SV National Institute of Technology, Surat, Indie, Leonard Vassiliev, Instytut Wymiany Ciepła i Masy, Białoruska Akademia Nauk, Mińsk, Białoruś, Jian-Fei Zhang – Xian Jiaotong University, Shen Yu – Institute of Engineering Thermophysics, Chińska Akademia Nauk, Jiri-Jaromir Klemes – Brno University of Technology, Moghtada Mobedi – Shizuoka University, Japonia (**Załącznik 7.3**).

7.6. Sposoby, częstość i zakres monitorowania i oceny umiędzynarodowienia procesu kształcenia oraz doskonalenia warunków sprzyjających podnoszeniu jego stopnia, jak również wpływu rezultatów umiędzynarodowienia na program studiów i jego realizację

Ocena zajęć dydaktycznych na studiach anglojęzycznych, jak i prowadzonych w języku ojczystym, obejmuje ankietyzację zajęć przez studentów prowadzoną raz na semestr. Proces umiędzynarodowienia jest przedmiotem dyskusji i oceny przede wszystkim w ramach prac Wydziałowej Komisji ds. Zapewnienia Jakości Kształcenia oraz poprzez prezentowanie sprawozdań na forum Rady Wydziału/Rady Dyscypliny i spotkań z Władzami Wydziału. Wyjazdy pracownicze rejestrowane są w systemie ogólnouczelnianym. Dane gości przyjeżdżających na Wydział są zgłaszane na uczelni.

Kryterium 8. Wsparcie studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy oraz rozwój i doskonalenie form wsparcia

Wsparcie studentów Politechniki Krakowskiej im. T. Kościuszki w procesie uczenia się jest wszechstronne, przybiera różne formy, jest adekwatne do efektów uczenia się, uwzględnia zróżnicowane potrzeby studentów, sprzyja rozwojowi naukowemu, społecznemu i zawodowemu studentów poprzez zapewnienie dostępności nauczycieli akademickich, motywowanie i pomoc w procesie uczenia się i osiąganiu efektów uczenia się oraz w przygotowaniu do prowadzenia działalności naukowej lub udziału w tej działalności.

8.1. Dostosowanie systemu wsparcia do potrzeb różnych grup studentów, w tym potrzeb studentów z niepełnosprawnością,

System opieki i wsparcia dla studentów uwzględnia zróżnicowane potrzeby studentów, w tym potrzeby studentów z niepełnosprawnością, studentów pracujących w zawodzie, studentów zza granicy, osób prowadzących zaawansowane badania naukowe czy wyróżniających się dodatkową działalnością na rzecz Politechniki Krakowskiej im. T. Kościuszki. Studenci Wydziału Inżynierii Środowiska i Energetyki mogą korzystać z różnego rodzaju wsparcia: materialnego, naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego. Władze Wydziału systematycznie zachęcają studentów do wszelkich form aktywności – naukowej, sportowej, artystycznej, społecznej. Podczas spotkań z prodziekanami oraz Samorządem Studenckim studenci są informowani o systemie wsparcia dla osób zaangażowanych, jakie stwarza Wydział. Dużym wsparciem dla studentów na poziomie ogólnouczelnianym są również Prorektor ds. Studenckich, Prorektor ds. Kształcenia i Współpracy z Zagranicą, Pełnomocnik ds. Jakości Kształcenia oraz Działy im podległe. Bezpośredni nadzór nad sprawami studenckimi sprawują prodziekani ds. Studenckich, którzy są wspomagani przez opiekunów roku.

Szczególną opieką na Politechnice Krakowskiej są otoczeni studenci z niepełnosprawnościami. Na Uczelni działa Biuro ds. Osób z Niepełnosprawnościami, Pełnomocnik Rektora ds. Osób z Niepełnosprawnościami oraz funkcjonuje organizacja studencka Zrzeszenie Studentów z Niepełnosprawnościami PK. <http://www.zsn.pk.edu.pl/>

Podstawowym celem działań Biura jest stworzenie studentom z niepełnosprawnościami warunków do nauki na prawach równych z innymi. BON zajmuje się m.in.: czynnym udziałem w likwidacji barier mentalnych, komunikacyjnych i architektonicznych; organizacją imprez kulturalnych oraz integracyjno–adaptacyjnych; współpracą i reprezentowaniem interesów i potrzeb osób z niepełnosprawnościami; udzielaniem informacji kandydatom z niepełnosprawnościami o rekrutacji i możliwościach pomocy ze strony uczelni. Biuro co roku angażuje się z Krakowskie Dni Integracji - wydarzenie, które ma na celu wspólną integrację oraz zwiększenie świadomości środowisk akademickich na temat zagadnień związanych z niepełnosprawnością. Oprócz tego Biuro wspiera organizację Biegu Osób z Niepełnosprawnościami w ramach Ulicznego Biegu Sztafetowego Szlakiem Pomników Pamięci Tadeusza Kościuszki, w którym co roku występuje reprezentacja studentów PK. Ponadto dzięki ściślejszej współpracy z Centrum Sportu i Rekreacji organizowane są co roku specjalne zajęcia sportowe oraz obozy żeglarskie dla studentów z niepełnosprawnościami w Ośrodku Żeglarskim w Żywcu. Jest to możliwe dzięki zakupowi specjalnej łodzi kabinowej BON II dostosowanej do potrzeb tych osób.

Funkcję Pełnomocnika Rektora ds. Osób z Niepełnosprawnościami na Politechnice Krakowskiej pełni mgr inż. Jan Ortyl. Główne cele pracy pełnomocnika to: zwiększanie dostępności studiów na Politechnice Krakowskiej, zapewnianie pomocy poprzez praktyczne wsparcie oraz udzielanie

informacji, rozwiązywanie indywidualnych problemów. Dzięki inicjatywie Pełnomocnika powstał film "Wsparcie dla studentów z niepełnosprawnościami", który był emitowany w trakcie rozpoczęcia roku akademickiego. Film został dostosowany do osób z niepełnosprawnościami (wzrokową i słuchową) i prezentuje pełne wsparcie jakie Politechnika Krakowska udziela tym osobom. Film dostępny jest na kanale PK na portalu Youtube pod adresem (<https://www.youtube.com/watch?v=BmETCMsNb4I>).

Studenci, którzy w szczególności pracują w zawodzie, aktywnie działają na rzecz Politechniki Krakowskiej, są Członkami Kadry Narodowej w danej dyscyplinie sportu bądź prowadzą zaawansowane badania naukowe mają możliwość ubiegania się o Indywidualną Organizację Studiów. Obligatoryjnie IOS przysługuje studentce w ciąży, studentowi będącemu rodzicem bądź osobie przyjętej na studia na podstawie efektów uczenia się. Indywidualna Organizacja Studiów polega na realizacji obowiązkowego programu studiów wg specjalnego harmonogramu lub realizowaniu indywidualnego programu studiów. Decyzję o przyznaniu IOS podejmuje właściwy Prodziekan ds. Studenckich. (Uchwała Senatu Politechniki Krakowskiej z 29 maja 2019 r. nr 46/d/05/2019 w sprawie Regulaminu studiów na Politechnice Krakowskiej im. Tadeusza Kościuszki)

8.2. Zakres i formy wspierania studentów w procesie uczenia się.

- Na pierwszych zajęciach, każdy prowadzący ma za zadanie przedstawić studentom terminy **konsultacji**, które odbywają się w czasie dodatkowym poza zajęciami oraz przekazać dane kontaktowe, za pomocą których studenci mogą przysyłać pytania. Konsultacje odbywają się w formie bezpośredniego kontaktu studenta z nauczycielem, ale powszechnie wykorzystywane są środki elektronicznego przekazu informacji, w tym poczta elektroniczna. Aktualnie preferowanym sposobem przeprowadzania konsultacji są konsultacje zdalne, za pomocą platform do wideokonferencji (MS Teams, Zoom).
- **Pełnomocnik Dziekana ds. Jakości Kształcenia** ma w zakresie swoich obowiązków m.in. koordynowanie działań mających na celu prawidłowe wdrożenie, funkcjonowanie w ramach Wydziału Inżynierii Środowiska i Energetyki Wewnętrznego Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia obowiązującego w Politechnice Krakowskiej oraz inicjowanie działań dla poprawy efektywności tego systemu oraz szczegółowych procedur wdrożeniowych, w celu zapewnienia osiągnięcia założonych celów w zakresie jakości kształcenia. W szczególności do zadań Pełnomocnika Dziekana ds. Jakości Kształcenia należy współpraca z Pełnomocnikiem Rektora ds. WSZJK; nadzór nad warunkami realizacji procesu kształcenia; nadzór nad procesem wdrażania i funkcjonowania systemu mierzenia jakości kształcenia, w tym ankietyzacją i hospitacjami zajęć, oraz opracowywanie analizy wyników ankiet; zarządzanie audytami wewnętrznymi na Wydziale obejmujące przygotowanie harmonogramów audytów i kontrolę ich przebiegów; inicjowanie działań korygujących i zapobiegawczych dla zapewnienia realizacji założonych celów w zakresie jakości kształcenia; roczne przeglądy i sprawozdawczość w zakresie wyników działania WSZJK na poziomie Wydziału oraz opracowanie syntezy sprawozdania z działalności Komisji Uczelnianej oraz koordynacja współpracy Wydziału z instytucjami związanymi z jakością kształcenia, w tym akredytacyjnymi i certyfikującymi.
- **Prodziekani** opiekujący się wskazanymi formami i stopniami studiów. W ramach regularnych konsultacji dziekańskich oferują wsparcie i pomoc w rozwiązywaniu problemów w procesie uczenia się studentów i w problemach organizacyjnych np. powtarzania semestru, urlopów dziekańskich, realizacji egzaminów komisyjnych, wznowienia studiów, przyznawanie indywidualnej organizacji studiów, wsparcia materialnego, wsparcia mobilności studentów itd.

- Na Wydziale Inżynierii Środowiska i Energetyki PK realizację praktyk zawodowych koordynuje **Pełnomocnik Dziekana Wydziału Inżynierii Środowiska ds. praktyk**, który współpracuje z **Opiekunami Praktyk**. Opiekunowie Praktyk nadzorują działania związane z realizacją studenckich praktyk na poszczególnych kierunkach studiów. Do obowiązków Opiekuna Praktyk należy weryfikacja zgodności profilu podmiotu przyjmującego studenta na praktykę z kierunkiem i specjalnością studiów, potwierdzanie uzyskania przez studenta efektów kształcenia przewidywanych w programie studiów i zaliczenia praktyki zawodowej. Jest również odpowiedzialny za wypełnienie karty przedmiotu „praktyka zawodowa” w aplikacji Syllabus Politechniki Krakowskiej dla odpowiedniego kierunku i specjalności studiów oraz za archiwizowanie wypełnionych dokumentów związanych z realizacją praktyki zawodowej w danym semestrze i przekazanie ich do dziekanatu po zakończeniu tego semestru.
- **Wydziałowy koordynator programu ERASMUS** przede wszystkim jest odpowiedzialny za przeprowadzanie rekrutacji oraz wspieranie studentów wyjeżdżającym na wymięg, np. pomoc przy wypełnianiu potrzebnych dokumentów do wyjazdu oraz zaraz po przyjeździe.
- **Opiekun kół naukowych** zapewnia wsparcie w zakresie planowania spotkań członków koła, prowadzenia organizacji konferencji, warsztatów, szkoleń, wyjazdów naukowych i upubliczniania wyników prac koła. Do obowiązków **opiekuna kierunku (specjalności)** należy utrzymywanie kontaktu i współpraca w sprawach dotyczących danego roku z/ze władzami dziekańskimi i kierownikami katedr, kierownikami przedmiotów na danym kierunku (specjalności), osobą w dziekanacie odpowiedzialną za sprawy administracyjne studentów danego kierunku (specjalności), starostami roku w bieżących sprawach dla danego kierunku (specjalności) oraz samorządem studentów. Opiekun kierunku (specjalności) jest zobowiązany do uczestnictwa w spotkaniu organizacyjnym dla studentów I roku na I i II stopniu studiów, przygotowania i wygłoszenia prezentacji związanej z wyborem specjalności na danym kierunku studiów oraz corocznej aktualizacji prezentacji multimedialnej na stronie wydziałowej, współpracy z **zastępcami kierowników katedr ds. dydaktyki** w zakresie kwalifikacji studentów na moduły wybieralne oraz wyboru tematu pracy dyplomowej. Również do zadań opiekuna należy przyjmowanie uwag i opinii (dotyczących realizacji zajęć dydaktycznych) od kierowników przedmiotów i studentów uczestniczących w zajęciach.
- **Szkolenia Studentów I Roku** - rozpoczęcie nauki w szkole wyższej dla wielu młodych ludzi wiąże się nie tylko ze zmianą środowiska i przeprowadzką do dużego miasta, ale również ze zmianą przyzwyczajęń względem szkoły średniej. Studenci pierwszego roku nie są osamotnieni w procesie zapoznawania się z Politechniką Krakowską, jej tradycjami akademickimi i zasadami wynikającymi z Regulaminu studiów. W trakcie pierwszych dni nowego roku akademickiego organizowane są spotkania i szkolenia wprowadzające. Pierwszym z nich jest spotkanie z prodziekanem ds. Studenckich który przekazuje najważniejsze informacje dotyczące funkcjonowania administracji na Uczelni, możliwości udzielania wsparcia w codziennych sprawach, konsultacji w kwestiach trudnych, jak również składania swoich skarg oraz wniosków. Oprócz tego tradycyjnie od kilku lat Samorząd Studencki Politechniki Krakowskiej zgodnie z Art. 84 ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce prowadzi we współpracy z Parlamentem Studentów Rzeczypospolitej Polskiej szkolenie z praw i obowiązków studenta. W trakcie szkolenia poza prawami i obowiązkami studenta prezentowane są wszystkie najważniejsze elementy wsparcia studenckiego, które oferuje Uczelnia. Pierwszorocznicy otrzymują również w formie elektronicznej “Niezbędnik Studenta” profilowany pod kątem każdego Wydziału. Publikacja znajduje się na stronie Samorządu Studenckiego PK (<http://www.samorzad.pk.edu.pl/wp-content/uploads/2020/10/WISiE-Niezbednik->

[studenta.pdf](#)). Warto również wspomnieć, że Politechnika Krakowska w 2019 oraz 2020 roku była gospodarzem Konferencji Ekspertów Praw Studenta, a wśród członków SSPK jest grono wyszkolonych ekspertów. Ponadto studenci pierwszego roku są zobowiązani do przejścia szkolenia bibliotecznego, które uprawnia do korzystania z wszystkich zasobów bibliotecznych. Niezwykle ważne jest również obowiązkowe szkolenie BHP, którego zaliczenie jest warunkiem koniecznym przed rozpoczęciem zajęć w laboratorium.

8.3. Formy wsparcia

a) krajowej i międzynarodowej mobilności studentów

Władze Uczelni oraz podległe im jednostki zajmujące się współpracą międzynarodową podejmują działania mające na celu stwarzanie warunków mobilności studentów. Wsparcie krajowej i międzynarodowej mobilności studentów kierunku energetyka obejmuje między innymi organizację procesu kształcenia, umożliwiającą udział studentów w zagranicznych wyjazdach edukacyjnych, międzynarodowych badaniach, pracach oraz projektach naukowych, poprzez realizację kształcenia według Indywidualnej Organizacji Studiów. Na PK funkcjonuje *Dział Współpracy Międzynarodowej* <http://dwm.pk.edu.pl/> umożliwiający podjęcie różnych form współpracy międzynarodowej. Jednostka umożliwia wyjazdy zagraniczne do uczelni partnerskich, w których studenci PK mogą odbyć część studiów w ramach różnych programów umów bilateralnych. Jednostka oferuje ponadto pomoc w ubieganiu się o międzynarodowe programy stypendialne, pozwalające na podjęcie nauki poza granicami RP. W 2014 roku Politechnika Krakowska uzyskała ERA MU C ARTER FOR IG ER EDUCATION 2014-2020.

W 2015 roku Politechnika Krakowska podpisała umowę o współpracy z Europejską Organizacją Badań Jądrowych (CERN) w Genewie. W pracach naukowych i inżynierskich w ramach tej umowy uczestniczą zarówno pracownicy jak i studenci. Na PK działa organizacja Erasmus Student Network PK, która wspiera programy międzynarodowych wymian studenckich, a w szczególności program Erasmus, poprzez organizowanie studentom zagranicznym wydarzeń kulturowych, społecznych oraz szkoleniowych, w tym projekt Buddy, promując w ten sposób mobilność studentów oraz przełamując bariery językowe. W roku akademickim 2017/18 pod opieką organizacji znajdowało się ponad 400 studentów, którzy przyjechali studiować na PK w ramach różnych umów międzynarodowych. *Regulamin Studiów* przewiduje możliwość uzyskania przez studenta urlopu okolicznościowego związanego z realizacją stażu lub praktyki zawodowej.

b) prowadzenia działalności naukowej oraz publikowania lub prezentacji jej wyników, jak również w uczestniczeniu w różnych formach komunikacji naukowej lub twórczości artystycznej

Najszerszą formą wsparcia studentów w zakresie naukowej działalności oraz publikowania i prezentacji jej wyników jest możliwość przynależności do kół naukowych działających na Wydziale i udział w studenckich konferencjach naukowych. Na Wydziale działa 8 kół naukowych, w których studenci mogą realizować swoje naukowe zainteresowania. Działalność naukowa wspierana jest poprzez umożliwienie prezentowania wyników swoich prac podczas corocznej Wydziałowej Sesji Studenckich Kół Naukowych. Wydział szeroko wspiera organizację studenckich konferencji naukowych i udział studentów w warsztatach, kursach, seminariach i konkursach dla młodych naukowców. Dziekan finansuje lub współfinansuje udział studentów w konferencjach i warsztatach naukowych organizowanych zarówno w kraju jak i za granicą. Studenci kierunku zdobywają wysokie miejsca przyznawane za wygłaszane referaty na konferencjach, a efektem ich zaangażowania w naukę są publikacje naukowe.

Corocznie organizowana jest na Politechnice Krakowskiej Uczelniana Sesja Studenckich Kół Naukowych, podczas której studenci zrzeszeni w studenckich kołach naukowych przedstawiają wyniki swojej pracy indywidualnej lub zespołowej (dla uczestników Sesji przewidziane są różne materiały lub karty podarunkowe, a dla laureatów nagrody). Prace studentów są prezentowane podczas wydziałowych sesji SKN, a streszczenia publikowane w Księżce streszczeń Uczelnianej Sesji Studenckich Kół Naukowych. Wyróżniające prace zgłaszane są do publikacji, w wersjach rozszerzonych, w czasopiśmie naukowym np. Czasopiśmie Technicznym wydawnictwa PK.

Aktywnym studentom umożliwia się realizację prac badawczych w ramach badań naukowych prowadzonych na Wydziale. Studenci chętnie wybierają tematy prac dyplomowych związane z aktualnie prowadzonymi projektami badawczymi. Efektem uczestnictwa studentów w tych pracach badawczych są wspólne publikacje.

Politechnika Krakowska stworzyła w 2018 r. autorski model nowoczesnego kształcenia studentów, poprzez realną pracę projektową nad konkretnym problemem inżynierskim, dzięki czemu umożliwia studentom zdobywanie doświadczenia w realizacji pomysłów odpowiadających na faktyczne potrzeby nowoczesnej gospodarki. Idea została doceniona przez MNiSW, która przyznała dofinansowanie na tę działalność ze środków programu POWER. Decyzją Senatu PK w 2019 r. powołana została jednostka FutureLab, która odpowiada merytorycznie i formalnie za przeprowadzenie konkursu na projekty studenckie PK. W ocenie projektów studenckich uwzględniane są przede wszystkim: a) zdefiniowany cel projektu, studium wykonalności i możliwość praktycznego wykorzystania wyników projektu; b) innowacyjność, oryginalność pracy, nowatorskie podejście do zagadnienia; c) zakres przeprowadzonego projektu i przyjęta metodologia. W ramach grupy projektowej oprócz prac nad projektem inżynierskim, studenci uczestniczą w dodatkowych szkoleniach podnoszących kompetencje, wyjazdach studyjnych, spotkaniach z mentorem z otoczenia społeczno-gospodarczego. Obecnie za aktywność i pracę w zespołach projektowych studenci otrzymują dodatkowe punkty do stypendium rektora za działalność naukową.

Uczelnia opracowuje aktualnie kolejne zasady związane z potwierdzaniem efektów uczenia się członków zespołów projektowych FutureLab, w których zostaną wskazane: zasady, warunki i tryb potwierdzania efektów uczenia się oraz sposób powoływania i tryb działania komisji weryfikujących efekty uczenia się, w celu zaliczenia studentowi określonych modułów/przedmiotów wraz z przypisaniem do każdego z nich efektów kształcenia oraz liczby punktów ECTS przewidzianych w programie studiów, bez konieczności jego uczestnictwa w pełnym wymiarze zajęć dydaktycznych. Uczelnia określi także szczegółowe zasady potwierdzania efektów uczenia się (dla grupy przedmiotów/modułów, praktyk lub specjalności). W szczególności potwierdzeniem takich efektów uczenia się będzie aktywny udział w grupach projektowych FutureLab lub współautorstwo w zgłoszeniu patentowym.

Dziekan, w oparciu o uznanie osiągniętych efektów kształcenia, może zaliczyć studentowi przedmiot, dla którego założone efekty kształcenia student osiągnął uczestnicząc w pracach naukowych grupy projektowej FutureLab, po uzyskaniu pisemnej opinii właściwego koordynatora przedmiotu/modułu. Dziekan określa ewentualne różnice programowe wynikające z programu studiów, kierując się uzyskanymi przez studenta efektami kształcenia oraz wskazując tryb i termin ich realizacji.

Postępowanie potwierdzania efektów uczenia się będzie przeprowadzane na wniosek kandydata. Przeprowadzanie potwierdzania efektów uczenia się jest odpłatne na zasadach określonych przez rektora.

Informacje na temat działalności FutureLab można znaleźć również na stronie internetowej (<http://futurelab.pk.edu.pl/>)

c) we wchodzeniu na rynek pracy lub kontynuowaniu edukacji

Od 1997 roku na Politechnice Krakowskiej działa **Biuro Karier** (BK) <https://kariery.pk.edu.pl/#/>. Pracownicy BK zajmują się doradztwem zawodowym, przygotowują studentów udziału w procedurach rekrutacyjnych. Oferta BK obejmuje: treningi umiejętności miękkich, sesje coachingowe, symulacje rozmowy kwalifikacyjnej, zindywidualizowane usługi doradcze, oferty praktyk, oferty pracy, propozycje prac dyplomowych z zakładów przemysłowych. Istotnym elementem działalności BK jest współpraca z przedsiębiorcami, pozwalająca na monitorowanie aktualnego rynku pracy i zapotrzebowania na pracownika o danych kwalifikacjach zawodowych. Dodatkowo w ramach działalności BK organizowane są corocznie Targi Pracy na Politechnice Krakowskiej, dające studentom możliwość bezpośredniego kontaktu z przedstawicielami firm. Innym elementem ułatwiającym studentom wchodzenie na rynek pracy jest bogata oferta kursów i studiów podyplomowych.

d) aktywności studentów: sportowej, artystycznej, organizacyjnej, w zakresie przedsiębiorczości

- **Aktywność sportowa** – Od maja 1951 roku na Politechnice Krakowskiej funkcjonuje Klub Uczelniany Akademickiego Związku Sportowego Politechniki Krakowskiej. W swojej 70-letniej historii zawodnicy klubu odnosili wiele sukcesów sportowych zarówno w środowisku krakowskim, jak również na arenie ogólnopolskiej i światowej. W roku akademickim 2019/2020 AZS PK zrzeszał 450 zawodników w ponad 20 sekcjach sportowych, sekcji wyczynowej koszykówki kobiet oraz sekcji e-sportowej "Smoki PK". W roku akademickim 2020/2021 ze względu na pandemię wirusa SARS-CoV-2 sportowcy mogli trenować na obiektach sportowych aż do momentu, kiedy pozwalało na to powszechnie obowiązujące prawo. Sportowcy otrzymują na Uczelni szerokie wsparcie: mogą ubiegać się o Indywidualną Organizację Studiów; zawodnicy legitymujący się sukcesami w zawodach ogólnopolskich mają zapewnione dodatkowe punkty do stypendium rektora; osoby reprezentujące Politechnikę Krakowską w zawodach sportowych, odbywających się w trakcie zajęć mogą usprawiedliwić swoją nieobecność bądź ją odrobić na indywidualnych zasadach. Ponadto Uczelnia przeznacza budżet, który pozwala na uczestnictwo studentów w Akademickich Mistrzostwach Małopolski, Akademickich Mistrzostwach Polski, bądź zawodach międzynarodowych. Siedziba Klubu znajduje się w pokoju 201 na Hali Sportowej przy ul. Kamiennej 17. Ponadto Centrum Sportu i Rekreacji, będące jednostką międzywydziałową PK, odpowiadającą za realizację zajęć z wychowania fizycznego, również udziela ze swojej strony szerokiego wsparcia studenckiego. CSiR umożliwia studentom z niepełnosprawnościami realizację specjalistycznych zajęć sportowych oraz udział w dedykowanych obozach sportowych w Ośrodku Szkolenia Żeglarskiego w Żywcu. Osoby, które zmagają się z kontuzjami mogą w ramach WF uczestniczyć w zajęciach rehabilitacyjnych. Ponadto dla wszystkich chętnych studentów organizowany był fakultet "Aktywny Inżynier", który ze względu na pandemię został czasowo zawieszony. Centrum Sportu i Rekreacji wspiera również działalność Klubu Uczelnianego AZS PK udostępniając wszystkie swoje obiekty do trenowania oraz delegując trenerów do sekcji sportowych.
- **Aktywność artystyczna** – Na Politechnice Krakowskiej od ponad 30 lat przy Kolegium Nauk Społecznych Akademicki działa Chór Politechniki Krakowskiej "Cantata". Członkami chóru są studenci i absolwenci Politechniki Krakowskiej oraz innych krakowskich uczelni. Występy

„Cantaty” są stałymi elementami wszystkich uczelnianych uroczystości. Politechnika Krakowska przeznaczona specjalny budżet na chór, co pozwala chórzystom na udział w ogólnopolskich i międzynarodowych przeglądach chórów akademickich. W 2018 roku zarejestrowana została organizacja studencka „IUNIORE CANTORES”, która zrzesza studentów będących członkami chóru. Dzięki temu studenci mogą się starać u prorektora ds. studenckich o dodatkowe dofinansowania do swojej działalności. Oprócz tego w zabytkowych, XVI-wiecznych wnętrzach piwnic w kamienicy przy ul. Kanoniczej 1, należącej do Politechniki Krakowskiej znajduje się kameralna scena teatralna zwana Teatrem Zależnym. Od 1995 r. na jej deskach występują profesjonalni artyści krakowscy. PK współpracuje ze Stowarzyszeniem Teatrów Nieinstytucjonalnych „STeN”, w skład, którego wchodzi małe grupy teatralne i indywidualni artyści. W ostatnich latach m. in. Samorząd Studencki Politechniki Krakowskiej organizował na deskach Teatru Zależnego wydarzenia kulturalne, w tym występy studentów i absolwentów PK.

- **Aktywność organizacyjna** - Studenci Politechniki Krakowskiej mają szerokie możliwości działalności o charakterze organizacyjnym. Głównym animatorem życia studenckiego Politechniki Krakowskiej jest Samorząd Studencki Politechniki Krakowskiej. Zgodnie z ustawą Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce Samorząd Studencki prowadzi w uczelni działalność w zakresie spraw studenckich, w tym socjalno-bytowych i kulturalnych. Członkowie Samorządu zaangażowani są w proces promowania Uczelni wśród maturzystów podczas Dni Otwartych PK, co roku organizowany jest obóz szkoleniowo-integracyjny „AdaPciaK” kierowany do osób, które pomyślnie przeszły rekrutację na Uczelnię oraz przeprowadzane są Szkolenia Studentów I Roku, w trakcie których Samorząd Studencki PK we współpracy z władzami Wydziałów wprowadza nowych studentów w życie akademickie. Ponadto realizowane są projekty o charakterze charytatywnym takie jak „Studenci Dzieciom - Mikołajki”, „O włos od pomocy” oraz wraz z NZS PK „Wampiriada”. Oprócz tego organizowane są duże ogólnouczelniane wydarzenia kierowane do całej społeczności akademickiej takie jak „Rajd Politechniki Krakowskiej” (niemal 60 lat tradycji), „Czyżynalia” (Juwenalia Politechniki Krakowskiej), „Piknik Akademicki” oraz wiele innych. Również na poziomie Wydziału podejmowane są liczne projekty organizowane przez Wydziałową Radę Samorządu Studenckiego WIŚiE. Przykładem mogą być: Dzień Wydziału, Bal „Wodnik”, czy „Ekopiątki”. Organy Samorządu Studenckiego PK zarówno na poziomie ogólnouczelnianym jak i Wydziałowym mają zapewnione swoje biura. Studenci ocenianego kierunku mają również możliwość działalności w innych organizacjach studenckich. Działalność organizacyjna jest możliwa w ramach Zarządu Klubu Uczelnianego AZS, który zajmuje się delegowaniem zawodników na międzyuczelniane zawody sportowe oraz organizuje wspólnie z Centrum Sportu i Rekreacji tradycyjne sportowe imprezy studenckie takie jak Regaty o Puchar Rektora PK, Bieg Kościuszkowski, czy Mistrzostwa Politechniki Krakowskiej w Narciarstwie i Snowboardzie. Osoby z niepełnosprawnościami mogą działać w ramach Zrzeszenia Studentów z Niepełnosprawnościami. Głównym celem działania Zrzeszenia jest integracja studentów oraz stwarzanie możliwości rozwoju życia sportowego i kulturalnego. Zrzeszenie organizuje różnego rodzaju spotkania oraz wyjazdy czy staże, praktyki dla studentów z niepełnosprawnościami, umożliwiające poszerzenie kompetencji i umiejętności. ZSN działa we współpracy z Biurem ds. Osób z Niepełnosprawnościami oraz Samorządem Studenckim i innymi organizacjami studenckimi. Kolejną organizacją jest Niezależne Zrzeszenie Studentów PK, które specjalizuje się w wydarzeniach o charakterze charytatywnym. Największym projektem NZS PK jest znana na całą Polskę akcja oddawania krwi „Wampiriada”, która swoje korzenie ma właśnie na Politechnice Krakowskiej. Osoby zainteresowane

mobilnością studencką mogą działać w ramach organizacji Erasmus Student Network PK oraz iAESTE PK. Pierwsza z nich przygotowuje studentów PK do wyjazdu w ramach programu Erasmus+ oraz pomaga studentom zagranicznym, którzy przyjeżdżają na Politechnikę Krakowską w ramach wymiany, w adaptacji w nowym miejscu. Druga z organizacji - iAESTE - specjalizuje się w pozyskiwaniu ofert praktyk i staży zagranicznych oraz realizuje cykl warsztatów inżynierskich CaseWeek. Organizacje studenckie posiadają swoje biura, między innymi w budynku "CUP" na ul. Warszawskiej 24 oraz są wspierane finansowo przez Prorektora ds. Studenckich z rezerwy na działalność studencką i przez Przewodniczącego Samorządu Studenckiego PK z budżetu SSPK. Ponadto organizacje studenckie mają strony internetowe, a spis adresów i kontaktów znajduje się na stronie Politechniki Krakowskiej w zakładce Studenci – Studia – Organizacje i stowarzyszenia studenckie. Należy również wspomnieć, że zgodnie z przyjętą tradycją Przewodniczący Samorządu Studenckiego PK na każdym posiedzeniu Senatu Politechniki Krakowskiej sprawozdaje się z bieżącej działalności wszystkich organów SSPK oraz organizacji studenckich.

- **Aktywność w zakresie przedsiębiorczości** - Studenci Politechniki Krakowskiej mają wiele możliwości rozwoju w zakresie przedsiębiorczości. Jednym z elementów wsparcia jest Akademicki Inkubator Przedsiębiorczości, który znajduje się w Domu Studenckim nr 2 oraz na ul. Lea 114. AIP jest jednostką, która specjalizuje się w budowaniu startupów oraz pomocy w rozwijaniu mikroprzedsiębiorstw. Opieka obejmuje pomoc prawną, wsparcie w poszukiwaniu finansowania czy konsultacje w zakresie optymalizacji kosztów. Ponadto oferta zawiera możliwość wynajmu przestrzeni do pracy w korzystnej ofercie cenowej. Aktualnie w pod egidą Inkubatora działa 6 firm. Dużym wsparciem w zakresie rozwoju przedsiębiorczości jest również Biuro Karier PK, które obecnie realizuje projekt PIKAP. Jest to projekt adresowany do studentów 4 ostatnich semestrów studiów I i II stopnia wszystkich kierunków. W ramach projektu oferowane jest pogłębione doradztwo indywidualne oraz szkolenia z zakresu wsparcia grupowego. PIKAP obejmuje również specjalistyczne szkolenia, między innymi z zakresu zakładania i prowadzenia własnej działalności gospodarczej/start-up'u.

8.4. System motywowania studentów do osiągnięcia lepszych wyników w nauce oraz działalności naukowej oraz sposób wsparcia studentów wybitnych

Podstawowymi elementami wsparcia w zakresie motywowania studentów do osiągnięcia lepszych wyników w nauce są wszelkie formy pomocy materialnej przewidziane w ustawie Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, czyli stypendium rektora, stypendium socjalne, stypendium dla osób z niepełnosprawnościami oraz zapomoga (Załącznik 8.1). Warunki przyznawania pomocy materialnej są określone w Regulaminie świadczeń dla studentów Politechniki Krakowskiej. Regulamin ten jest systematycznie ewaluowany przez Dział Spraw Studenckich i Samorząd Studencki PK, w wyniku czego wprowadzane są modyfikacje, które mają na celu zoptymalizowanie zasad przyznawania stypendiów. Ważnym elementem Regulaminu jest tabela zawierająca spis dodatkowych punktów do stypendium rektora za osiągnięcia naukowe, sportowe i artystyczne.

W grudniu 2020 roku Politechnika Krakowska wprowadziła stypendium z Własnego Funduszu Stypendialnego Uczelni (Załącznik 8.2). Jest to półroczne stypendium za wybitne osiągnięcia badawcze, projektowe i publikacyjne, które powiększają dorobek naukowy Politechniki Krakowskiej. Mogą się o nie ubiegać wszyscy studenci i doktoranci bez względu na to, czy zaliczyli wszystkie przedmioty w

terminie oraz osiągnęli wysoką średnią ocen. W pierwszej edycji programu Politechnika Krakowska przeznaczyła na stypendia 100 tys. zł, przy czym co najmniej 85% tej puli jest przeznaczona dla studentów, a pozostałe 15% dla doktorantów. Wysokość stypendiów jest zindywidualizowana, zależna od liczby punktów przyznanych za zgłoszone osiągnięcia. Wśród nagrodzonych znalazło się 30 studentów. Wśród nich niestety nie było studentów WIŚiE. Prorektor ds. studenckich w porozumieniu z samorządami studentów oraz doktorantów przeprowadził wstępną ewaluację pierwszej edycji, w wyniku czego zostaną wprowadzone korekty do Regulaminu stypendium, które zoptymalizują proces wyłaniania najlepszych. Zwrócono również uwagę na konieczność skuteczniejszej promocji. Drugi nabór wniosków odbędzie się w maju. Wydział ma nadzieję, że program stypendialny zachęci studentów do jeszcze większej aktywności naukowej, w tym do publikowania wyników badań wraz ze swoimi promotorami prac dyplomowych.

Od kilku lat prowadzony jest również program stypendialny "Student - LIDER pierwszego roku" dedykowany osobom, które osiągnęły najwyższe wyniki w rekrutacji na studia lub są laureatami konkursu "O Złoty Indeks PK" oraz uzyskali pełną rejestrację na kolejny semestr studiów. (Załącznik 8.3)

Wszystkie informacje na temat zasad i terminów ubiegania się o stypendia znajdują się na stronie internetowej Politechniki Krakowskiej w zakładce Studenci - Studia, a przypomnienia są publikowane za pomocą mediów społecznościowych.

Ponadto Politechnika Krakowska co roku informuje studentów o możliwości aplikowania o Stypendium Ministra za wybitne osiągnięcia oraz innych programach motywacyjnych kierowanych do studentów wybitnych takich jak projekt MEiN „Najlepsi z najlepszych! 4.0”. Jednocześnie Uczelnia w razie potrzeby wspiera zainteresowane osoby w poprawnym sporządzeniu wniosku i aplikowaniu.

8.5. Sposoby informowania studentów o systemie wsparcia, w tym pomocy materialnej

Podstawowym źródłem informacji dla studentów są strony internetowe Uczelni oraz Wydziału, na których systematycznie pojawiają się informacje dotyczące procesu kształcenia i elementów wsparcia studenckiego, w tym możliwości ubiegania się o pomoc materialną. Dopełnieniem tego są uczelniane i samorządowe profile w mediach społecznościowych, które są ważnym narzędziem w szybkim i skutecznym dotarciu do młodych ludzi.

W okresie kształcenia stacjonarnego wykorzystywano również tradycyjne sposoby przekazywania informacji takie jak plakaty i ogłoszenia w gablotach oraz na tablicach informacyjnych. Niejednokrotnie pracownicy dziekanatu kontaktują się ze studentami telefonicznie, mailowo bądź poprzez system eHMS co przyspiesza przekazanie informacji konkretnym osobom.

Bardzo ważną rolę w bieżącym informowaniu studentów o możliwych formach wsparcia odgrywa Samorząd Studencki PK. Wraz z rozpoczęciem roku akademickiego studenci pierwszego roku są informowani o całym systemie wsparcia w ramach Szkoleń Studentów I Roku. Ponadto na stronie internetowej Samorządu Studenckiego znajdują się dwie publikacje "Niezbędnik Studenta" (<http://www.samorzad.pk.edu.pl/wp-content/uploads/2020/10/WISiE-Niezbednik-studenta.pdf>) oraz "Poradnik Stypendialny" (<http://samorzad.pk.edu.pl/pliki/Poradnik-Stypendialny-2020-2021.pdf>), będące zbiorem wszystkich najważniejszych informacji oraz wzorów dokumentów. Oprócz tego co roku studenci, przy wsparciu finansowym dziekanów, wydają Kalendarz Akademicki zawierający Regulamin Studiów, Kodeks Etyki Studenta, kontakty do organizacji studenckich, czy

informacje o dodatkowych możliwościach rozwoju poza programem studiów, oferowanych przez jednostki pozawydziałowe.

8.6. Sposoby rozstrzygnięcia skarg i rozpatrywania wniosków zgłaszanych przez studentów oraz ich skuteczność

Na Politechnice Krakowskiej działają organy, których zadaniem jest rozwiązywanie sytuacji spornych i konfliktowych. Są to:

- Komisja Dyscyplinarna ds. Studentów,
- Odwoławcza Komisja Dyscyplinarna ds. Studentów,
- Komisja Dyscyplinarna ds. Nauczycieli Akademickich,
- Komisja Etyki.

Każdy student ma prawo zgłosić problem, skargę, sprawę dotyczącą prowadzenia zajęć, jakości kształcenia lub inne niepokojące zdarzenie, Prodziekanowi swojego kierunku. Jest to możliwe podczas odbywających się regularnie konsultacji. Aktualnie w czasie pandemii, konsultacje odbywają się poprzez wideokonferencje lub poprzez kontakt mailowy. Wszystkie zgłaszane skargi są wnikliwie analizowane oraz rozwiązywane.

Skargi oraz wnioski mogą również zostać zgłoszone poprzez opiekuna roku, nauczyciela akademickiego lub Samorząd Studencki, który ma bezpośredni kontakt z każdym ze starostów. Przedstawiciel samorządu na bieżąco zgłasza otrzymywane problemy oraz zapytania od studentów do władz dziekańskich poprzez kontakt telefoniczny, drogę elektroniczną lub bezpośrednio na spotkaniach z władzami. Wydziałowy samorząd studencki regularnie organizuje razem z władzami dziekańskimi spotkania, podczas, których studenci mogą na żywo zadać pytanie lub zgłosić problem. Aktualnie, w czasie pandemii są one przeprowadzane z wykorzystaniem platform do wideokonferencji. Wszystkie skargi oraz wnioski są rozstrzygane, jeżeli jest to możliwe, na bieżąco.

W kwestiach dotyczących obsługi administracyjnej studentów, kierownik Dziekanatu analizuje zasadność uwag, po czym wdraża działania naprawcze.

W przypadku uwag dotyczących nauczycieli prowadzących zajęcia dydaktyczne, Dziekan lub Prodziekani przekazują uwagi studentów bezpośrednio prowadzącym zajęcia lub kierują je do kierowników katedr z prośbą o analizę sytuacji i rozmowę z pracownikiem. Studenci mają również możliwość zwrócenia się ze swoimi sprawami do Prorektora ds. studenckich.

8.7. Zakres, poziom i skuteczność systemu obsługi administracyjnej studentów, w tym kwalifikacja kadry wspierającej proces kształcenia

Godziny otwarcia Dziekanatu zostały ustalone na podstawie analizy anonimowej ankiet oceny pracy dziekanatu. Studenci z uwagi na obowiązywanie na terenie Rzeczypospolitej Polskiej stanu epidemii coraz więcej spraw załatwiają poprzez urządzenia mobilne. W trudnych sytuacjach do dyspozycji studentów pozostaje Prodziekan ds. Studenckich ustalając z zainteresowanymi indywidualny termin konsultacji online. Wysokie kwalifikacje Pracowników Dziekanatu zostały wzmocnione długoletnim doświadczeniem i udziałem w certyfikowanych szkoleniach (np. wewnętrznych (organizowanych przez

PK): prowadzenia dokumentacji studiów, również studentów z zagranicy, dyplomowania, ochrony danych osobowych czy dotyczących spraw związanych z działalnością socjalną uczelni).

Dokształcają się na szkoleniach językowych (j. angielski). Dwie osoby z dziekanatu uczestniczą w szkoleniu z języka migowego. Weryfikacja funkcjonowania i obsługi dokonywana jest okresowo, zgodnie z obowiązującym zarządzeniem Rektora Politechniki Krakowskiej w sprawie wprowadzenia zasad dokonywania okresowej oceny pracowników niebędących nauczycielami akademickimi. Oceny pracy Dziekanatu dokonują również studenci korzystając z ankiet dostępnych pod adresem <https://ankiety.pk.edu.pl/student>.

Do obsługi studentów Dziekanat wykorzystuje system informatyczny –MS Solution firmy Kalasoft, HM /dsys (system obsługi dziekanatów), eHMS /dsys (wirtualny dziekanat), eHMS /pens (system planowania i rozliczania godzin dydaktycznych), POLon, ASAP (akademicki system archiwizacji prac od Plagiat.pl; w Jednolitym Systemie Antyplagiatowym są również sprawdzane prace dyplomowe, a następnie zarchiwizowane wysyłane do Ogólnopolskiego Repozytorium Prac Dyplomowych), OPTI Comp (system do prolongaty legitymacji studenckich), PŁATNIK (tworzenie i wysyłanie dokumentów ubezpieczeniowych do ZUS za pośrednictwem Działu Płac).

8.8. Działania informacyjne i edukacyjne dotyczące bezpieczeństwa studentów, przeciwdziałania dyskryminacji i przemocy, zasady reagowania w przypadku zagrożenia lub naruszenia bezpieczeństwa, dyskryminacji i przemocy wobec studentów, jak również pomocy jej ofiarom

Działania informacyjne i edukacyjne dotyczące bezpieczeństwa studentów rozpoczynają się po przyjęciu kandydatów na studia. Studenci odbywają wówczas obowiązkowe szkolenie BHP. Przed zajęciami wymagającymi szczególnego bezpieczeństwa przeprowadzany jest instruktaż stanowiskowy.

Studenci mają zapewniony dostęp do opieki medycznej m.in. w Przychodni Zdrowia Scanmed, która zapewnia całemu środowisku akademickiemu dostęp do wysokiej jakości opieki medycznej. Placówka znajduje się w sąsiednim budynku Wydziału Inżynierii i Technologii Chemicznej przy ul. Warszawskiej 24.

Wszyscy studenci, doktoranci i pracownicy mają zapewnioną bezpłatną opiekę psychologiczną w ramach Akademickiego Punktu Konsultacji Psychologiczno-Pedagogicznej, który działa przy Kolegium Nauk Społecznych. Aktualnie w Punkcie dyżuruje dwóch psychologów. W okresie kształcenia zdalnego wsparcie psychologiczne oferowane było telefonicznie lub poprzez platformę Skype. Informacje na ten temat są zamieszczone na stronie internetowej KNS oraz Uczelni w zakładce "Studenci". Dodatkowo poprzez media społecznościowe promowany jest projekt "Strefa Komfortu" realizowany przez Parlament Studentów RP.

Przypadki dyskryminacji i molestowania studenci mogą zgłaszać do Pełnomocnika Rektora ds. Przeciwdziałania Molestowaniu i Dyskryminacji. Studenci mogą uzyskać pomoc w przypadkach zagrożenia lub naruszenia bezpieczeństwa w Wydziałowej Radzie Samorządu Studenckiego, władz dziekańskich oraz Prorektora ds. Studenckich.

Na PK jest powołana Komisja Dyscyplinarna ds. Studentów i Odwoławcza Komisja Dyscyplinarna ds. Studentów. Do Komisji studenci mają prawo zgłaszać sprawy dotyczące dyskryminacji, molestowania seksualnego i przemocy wobec studentów.

Wszystkie kampusy oraz Osiedle Studenckie Politechniki Krakowskiej są zabezpieczone przez firmę ochroniarską, która jest zobowiązana do podjęcia interwencji w przypadku zagrożenia.

Na Politechnice Krakowskiej i Wydziale jest realizowany Projekt GEECCO z funduszy UE, w ramach programu EU HORIZON 2020, który rozpoczął się 1 maja 2017 i będzie trwał przez 4 lata, do 30 kwietnia 2021 roku. Celem projektu jest wypracowanie i wprowadzenie Generalnego Planu Równości GEP. Aktualnie prace nad ostateczną treścią dokumentu dobiegają końca. Aktywny udział w pracach Zespołu opracowującym Plan bierze udział przedstawicielka społeczności studenckiej. Strategia projektu to holistyczne spojrzenie na uczelnie techniczne i analiza obejmująca studentki oraz kobiety pracujące na etatach badawczych, badawczo-dydaktycznych, dydaktycznych oraz administracyjnych.

Na Politechnice Krakowskiej zasady dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy (np. w procesie nauczania) reguluje prawo uczelniane (zarządzenia Rektora) i Regulamin Pracy. Oceny i analizy warunków pracy i studiowania dokonuje się w ramach prac komisji:

- Rektorskiej Komisji ds. Bezpieczeństwa i Higieny Pracy,
- Komisji ds. Przeglądów Technicznych Obiektów PK,
- Rektorskiej Komisji ds. Inwestycji i Remontów.

W ramach Rektorskiej Komisji ds. Bezpieczeństwa i Higieny Pracy, został powołany zespół dokonujący regularnych przeglądów warunków pracy i studiowania. Zespołowi przewodniczy Społeczny Inspektor Pracy PK, a w skład wchodzi: kierownik i specjalista Działu B P, specjalista ds. p.poż., i przedstawiciele organizacji związkowych.

Przeglądy prowadzone są w szczególności w zakresie:

- dokumentowania szkoleń bhp studentów w ramach zajęć laboratoryjnych,
- warunków panujących w pomieszczeniach uczelni w zakresie oświetlenia, wentylacji ogrzewania,
- powierzchni użytkowej i kubatury oraz zasad ergonomii przy organizacji st. pracy oraz
- wykorzystaniu laboratoriów i warsztatów,
- stanu higieniczno-sanitarnego pomieszczeń,
- spełniania przez maszyny, narzędzia i inne urządzenia techniczne wymagań bhp,
- egzekwowania obowiązku przeprowadzenia oceny ryzyka zawodowego,
- obowiązku stosowania środków ochrony indywidualnej i odzieży ochronnej przez pracowników i osoby pobierające naukę,
- zapewnienia stanowiskowych instrukcji bhp,
- usytuowania apteczek pierwszej pomocy oraz instrukcji i procedur udzielania pierwszej pomocy, instrukcji postępowania na wypadek pożaru,
- odpowiedniego oznakowaniu pomieszczeń, st. pracy oraz maszyn i urządzeń technicznych.

Wyniki przeglądów sporządzane są w formie protokołów, zawierających szczegółowy opis istniejącego stanu i zawierających zalecenia, które następnie przekazywane do Rektora PK i kierowników odpowiednich jednostek organizacyjnych. Protokoły są przedmiotem analizy na posiedzeniach plenarnych Rektorskiej Komisji BHP, i stanowią podstawę określania poprawy warunków pracy i studiowania oraz głównych kierunków działań uczelni w tym zakresie.

8.9. Współpraca z samorządem studentów i organizacjami studenckim

Współpraca pomiędzy Wydziałową Radą Samorządu Studenckiego WIŚiE, a władzami Wydziału ma charakter wielopłaszczyznowy. Przedstawiciele studentów biorą aktywny udział w pracach organów

kolegialnych i komisji działających na Wydziale. Stały kontakt telefoniczny i mailowy z prodziekanami do spraw studenckich ułatwia rozwiązywanie bieżących spraw i problemów związanych z procesem kształcenia. WRSS przedstawia swoje opinie w zakresie programów studiów, planu zajęć oraz zmian wprowadzanych na Wydziale. Ponadto władze WiŚiE chętnie angażują się w wydarzenia organizowane przez Samorząd Wydziałowy takie jak Bal "Wodnik", Dzień Wydziału, czy otwarte spotkanie z władzami Wydziału pt. "100 pytań do dziekanów". Dziekan Wydziału wspiera finansowo i administracyjnie działalność studencką.

Na poziomie ogólnouczelnianym współpraca przebiega głównie pomiędzy Parlamentem Samorządu Studenckiego Politechniki Krakowskiej, a władzami rektorskimi. Studenci poza ustawowo zapewnioną reprezentacją w Senacie PK oraz Radzie Uczelni, mają również swojego przedstawiciela w ścisłym Kolegium Rektorskim i jest nim Przewodniczący Samorządu Studenckiego PK. Pozwala to na cotygodniowe omawianie wszelkich spraw studenckich. Dzięki temu niejednokrotnie władze rektorskie podejmowały natychmiastową reakcję w celu rozwiązania problemów dotyczących procesu kształcenia i elementów wsparcia studenckiego. Jednocześnie studenci są na bieżąco informowani o aktualnych działaniach władz rektorskich i mają możliwość prezentowania swojego stanowiska. W opinii obu stron współpraca przebiega wzorowo. Dodatkowo przedstawiciele Samorządu Studenckiego aktywnie działają w pracach 7 komisji senackich/rektorskich. Ścisła współpraca przebiega również na innych płaszczyznach. Samorząd Studencki PK podejmuje liczne inicjatywy charytatywne, promocyjne, społeczne oraz kulturalne, w których aktywnie uczestniczy Rektor oraz Prorektorzy Politechniki Krakowskiej. Wśród wielu przykładów należy wymienić między innymi tradycyjną obecność władz rektorskich na Rajdzie Politechniki Krakowskiej i Czyżynaliach (Juwenalia Politechniki Krakowskiej), wspólne rozwożenie prezentów do ośrodków opiekuńczo-wychowawczych w ramach akcji "Studenci Dzieciom - Mikołajki", czy udział w sesjach pytań i odpowiedzi "Rektorzy Online", które przyciągają kilkusetosobową widownię. Samorząd Studencki Politechniki Krakowskiej otrzymuje pełne wsparcie finansowe, administracyjne, organizacyjne oraz techniczne swojej działalności.

Współpracę z władzami rektorskimi oraz dziekańskimi podejmują również organizacje studenckie. Przykładem może być aktywny udział Prorektora ds. Studenckich oraz Prorektora ds. Kształcenia i Współpracy Zagranicznej w organizacji "Orientation Week", czyli cyklu wydarzeń kierowanych do studentów zagranicznych, którzy przyjeżdżają na Politechnikę Krakowską w ramach programu Erasmus+.

8.10. Sposoby, częstość i zakres monitorowania, ocena i doskonalenie systemu wsparcia oraz motywowania studentów, jak również ocena kadry wspierającej proces kształcenia, a także udziału w ocenie różnych grup interesariuszy, w tym studentów

Monitorowanie systemu wsparcia i motywowania studentów odbywa się na poziomie wydziałowym oraz ogólnouczelnianym. Dzięki współpracy z WRSS WiŚiE pozyskiwane są informacje m.in. o procesie kształcenia, sposobie prowadzenia zajęć oraz zbierane są sugestie dotyczące zmian w tym procesie. Organizowane są spotkania z władzami dziekańskimi, w trakcie których studenci zgłaszają swoje uwagi, bądź proszą o pomoc w rozwiązywaniu problemów. Ostatnie takie spotkanie miało miejsce w styczniu 2021 r. za pośrednictwem platformy Zoom, a było na nim obecnych ponad 100 studentów.

Na poziomie ogólnouczelnianym przeprowadzane są ankiety dotyczące elementów wsparcia studenckiego. Przykładem mogą być coroczna ankieta dotycząca pracy dziekanatu, czy ankieta

dotycząca Osiedla Studenckiego Politechniki Krakowskiej. Głosy społeczności studenckiej są analizowane, a wyniki wdrażane i realizowane. Przykładem mogą być systematyczne inwestycje prowadzone na Osiedlu Studenckim PK – odnowienie "Salki Kujon" do wspólnej pracy w Domu Studenckim nr 1, czy aktualna inwestycja związana ze strefą studencką w Domu Studenckim nr 4.

W przypadku braków w zbiorach bibliotecznych studenci mogą zgłaszać wnioski o zakup proponowanej pozycji literaturowej poprzez formularz znajdujący się na stronie internetowej Biblioteki PK w zakładce Oferta BPK - Propozycja zakupu.

Okazjonalnie przeprowadzane są również ankiety, które mają na celu zbadanie aktualnej sytuacji związanej z procesem kształcenia. Przykładem takiego działania może być ankieta związana z kształceniem przeprowadzona w okresie wakacji 2020 roku. Wyniki ankiety posłużyły do przygotowania różnych wariantów prowadzenia kształcenia w semestrze zimowym roku akademickiego 2020/2021.

Kryterium 9. Publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach

9.1. Dostęp do informacji – zakres, aktualność i zgodność z potrzebami odbiorców

Władze Wydziału przywiązują dużą wagę do właściwej polityki informacyjnej i promocyjnej, czego przejawem jest utworzenie osobnego **stanowiska specjalisty ds. informacji i promocji** (10.2015 r.). Osoba zatrudniona na tym stanowisku odpowiedzialna jest za opracowanie, aktualizację i weryfikację upublicznianych treści, tak aby informacje o realizowanych studiach docierały do szerokiego kręgu odbiorców, ze szczególnym uwzględnieniem kandydatów na studia oraz studentów. Jej pracę na bieżąco nadzoruje kierownik dziekanatu oraz Prodziekani (karta opisu stanowiska specjalisty ds. promocji wraz z zakresem obowiązków w **Zał. 9.1**).

Uwzględnienie potrzeb komunikacyjnych odbiorcy we wszelkich przekazach przejawia się w stosowaniu zrozumiałego języka, dbałości o oprawę wizualną wszelkich działań komunikatów oraz przyjęciu perspektywy odbiorcy i prezentowaniu mu informacji, których szuka, w układzie, który jest dla niego czytelny.

Podstawowym środkiem publicznego dostępu do informacji o programach studiów, ich realizacji i osiągniętych wynikach są **serwisy internetowe**: główny serwis uczelniany PK oraz serwis wydziałowy WIŚIE. Na **stronie internetowej PK** (www.pk.edu.pl) znajdują się sekcje, do których są przypisane informacje dobrane tematycznie przez pryzmat odbiorcy. I tak w sekcji przeznaczony dla „**KANDYDATA**” znajduje się przekierowanie do **portalu rekrutacyjnego**, gdzie prezentowane są wszelkie informacje związane z przyjęciem na studia – zasady rekrutacji, jej harmonogram, opłaty oraz wskaźniki rekrutacji, a także oferta edukacyjna zwięzłe i hasłowo przedstawiająca wszystkie kierunki studiów. W sekcji dla „**STUDENTA**” zainteresowani znajdą komplet informacji nt. toku studiów – regulaminy studiów wyższych, świadczenia dla studentów, opłaty za usługi edukacyjne, organizacja roku, sylabus, informacje przeznaczone dla studentów z niepełnosprawnościami, mobilność studencka, ankietyzacja, osiedla studenckie, wirtualny dziekanat, koła naukowe. Dostęp do części serwisu zwanej **wirtualnym dziekanatem** wymaga zalogowania do systemu, w którym student może zapoznać się z bieżącym statusem, ocenami zaliczeń i egzaminów, przyznaną pomocą materialną oraz aktualnymi informacjami dedykowanymi dla wąsko profilowanej i zamkniętej grupy odbiorców.

Również na internetowej **stronie WIŚIE zintegrowanej z wydziałowym serwisem rekrutacyjnym** (www.wisie.pk.edu.pl) architektura porządkuje treści zgodnie z ich adresatami, a układ prezentacji odzwierciedla częstotliwość zapytań. W zakładce **DLA STUDENTA** znajdują się najważniejsze dla studentów kierunku *energetyka* informacje, takie jak plany zajęć, obciążenie sal, organizacja roku, formularze dokumentów do pobrania związanych z przebiegiem studiów, praktykami i dyplomem, ponadto ogłoszenia zamieszczane przez nauczycieli akademickich i pracowników dziekanatu. Sekcja przeznaczona na stronie wydziałowej dla kandydatów nosi nazwę **SERWISU REKRUTACYJNEGO**. W sposób pełny i szczegółowy prezentuje nie tylko kierunki studiów, ale też poszczególne specjalności, co jest istotne dla *energetyki* jako interdyscyplinarnego kierunku, którego absolwenci uzyskują kompetencje zróżnicowane i mocno uzależnione od specjalności, którą wybrali. Co roku Wydział opracowuje także **Informator dla Kandydatów na studia WIŚIE PK** z aktualną ofertą edukacyjną (wersja papierowa wykorzystywana jest w kontaktach bezpośrednich, wersja elektroniczna możliwa do pobrania ze strony Wydziału).

Dodatkowo informacje o programie oferowanych studiów podawane są ustnie lub w formie prezentacji podczas wszystkich **spotkań z młodzieżą i kandydatami** na studia w ramach spotkań w szkołach, wizyt klas na Wydziale czy uczelnianych wydarzeń typu Dzień Otwarty (przykładowa prezentacja z Dnia Otwartego w **Zał. 9.2**).

Kanałem komunikacyjnym powszechnie wykorzystywanym nie tylko przez młodzież są obecnie **media społecznościowe**, dlatego Wydział posiada obserwowany przez ponad 4200 użytkowników fanpage na **Facebooku** (<https://www.facebook.com/wisie.pk>) oraz kanał **YouTube** (<https://www.youtube.com/channel/UCxhdl1SQTPNH5xVdYXyOyhA>). Profil FB prowadzony jest w sposób mniej formalny, w atrakcyjny sposób prezentując programy studiów i specyfikę studiowania na WIŚiE, pozwala także na bezpośredni kontakt poprzez chat oraz pozostawianie w łączności z absolwentami, tworzącymi pokaźną społeczność branżową. Konta w portalach społecznościowych prowadzą także studenci z Samorządu Studenckiego oraz koła naukowe Wydziału. Do polityki informacyjnej wykorzystywane są także ogólnouczelniane media społecznościowe na serwerach Facebooka, Twittera, Instagramu, Snapchata oraz w serwisie LinkedIn.

9.2. Dostęp do informacji – ocena i doskonalenie

Na Wydziale funkcjonują różne mechanizmy oceny publicznego dostępu do informacji oraz oceny skuteczności informowania, mają one charakter incydentalny (przy każdej publikacji nowej informacji oraz w reakcji na bieżące zgłoszenia użytkowników) lub cykliczny. Stałym elementem monitorowania polityki informacyjnej, jest prowadzenie statystyk odston stron internetowych we wszystkich sekcjach, kierowanych do różnych grup odbiorców.

Ocena skuteczności komunikacyjnej z **perspektywy kandydata** dokonywana jest corocznie po zakończeniu procesu rekrutacji, w formie specjalnie zaprojektowanego **badania ankietowego, które wypełniają studenci I roku (do niedawna kandydaci)**. Dokonują w nim oceny poszczególnych kanałów i form przekazu, argumentów istotnych przy podejmowaniu decyzji o studiach, a także łatwości odnalezienia wszystkich potrzebnych im informacji (**Załącznik 3.16**).

W kształtowaniu właściwej polityki informacyjnej biorą także aktywny udział **studenci** Wydziału, zwłaszcza członkowie samorządu studenckiego. Stanowią oni wizytówkę Wydziału podczas kampanii informacyjnych organizowanych przez Politechnikę, np. Dni Otwartych podobnie jak podczas kampanii społecznych o szerokim zasięgu, jak zapoczątkowana na WIŚiE akcja „O włos od pomocy” (<https://krakow.tvp.pl/45535551/o-wlos-od-pomocy>).

Wydział z dużą dbałością kształtuje swój ekspercki wizerunek w otoczeniu społecznym. Jeśli zachodzi potrzeba przekazania mediom masowym ważnych informacji (np. utworzenie nowego kierunku studiów (<https://www.facebook.com/wisie.pk/posts/3412082108836831>) lub podpisanie umowy o współpracy z ważnym podmiotem otoczenia gospodarczego, potrafimy zainteresować tematem dziennikarzy i zaistnieć informacyjnie w prasie, radio lub telewizji.

Wdrożone działania dały bardzo dobre wyniki odnośnie szybkości i jakości publikowania, aktualizacji i usuwania nieprawidłowości w informacjach z dostępem publicznym.

Kryterium 10. Polityka jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie programu studiów

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki, jako jednostka organizacyjna Politechniki Krakowskiej, konsekwentnie i nieustannie dąży do zapewnienia wysokiej jakości kształcenia, czynnika warunkującego rozwój i wzmocnienie pozycji Politechniki Krakowskiej w krajowym i europejskim obszarze edukacyjnym. Służy temu Wewnętrzny System Zapewnienia Jakości Kształcenia (WSZJK), którego struktura, cele i zadania zawarte są w Zarządzeniu nr 2 Rektora PK z dnia 4 lutego 2013 r. wraz z załącznikami (procedurami). System pozwala na bieżące doskonalenie procesu kształcenia zarówno w jego ocenie, jak i działaniach naprawczych oraz mechanizmach korygujących, z uwzględnieniem wszystkich uczestników kształcenia. Gwarantuje udział w tych procesach zarówno interesariuszy wewnętrznych (nauczycieli akademickich i studentów) jak i interesariuszy zewnętrznych (współpracujące jednostki naukowo-badawcze, pracodawcy, firmy).

10.1. Nadzór merytoryczny nad kierunkiem studiów, kompetencjami i zakresem odpowiedzialności osób odpowiedzialnych za kierunek

Pieczę nad zapewnieniem jakości kształcenia na Wydziale do roku 2013 pełniła Wydziałowa Komisja ds. Jakości Nauczania. Zarządzeniem nr 2 Rektora PK z dnia 4 lutego 2013 r. w sprawie wprowadzenia Wewnętrznego Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia na Politechnice Krakowskiej (tekst jednolity przedstawiono w **Zał. 10.1**) funkcję tę przejęła Wydziałowa Komisja ds. Jakości Kształcenia (WKJK).

Wydziałowa Komisja ds. Jakości Kształcenia organizuje i koordynuje całość działań na rzecz jakości kształcenia na Wydziale (tekst Wydziałowego WSZJK przedstawiono w **Zał. 10.2**). Do zadań Komisji należy nadzór i koordynacja prac związanych z wdrażaniem, funkcjonowaniem i doskonaleniem Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia na Wydziale, w szczególności:

- opracowanie i aktualizacja polityki jakości kształcenia zgodnie ze strategią rozwoju Uczelni i Wydziału,
- prowadzenie oceny jakości kształcenia na Wydziale,
- inspirowanie działań projakościowych związanych z procesem kształcenia oraz wprowadzania działań motywujących wysoką jakość kształcenia przez kadre dydaktyczną, techniczną i administracyjną,
- dokonywanie oceny stopnia wdrożenia i funkcjonowania Wewnętrznego Systemu na Wydziale, na podstawie corocznych raportów z audytów i przeglądów funkcjonowania Systemu,
- ścisła współpraca z Wydziałową Komisją Dydaktyczną (WKD).

Nadzór merytoryczny nad kierunkiem studiów wspierają dokumenty i procedury WSZJK, obejmujące: *Procedurę kontroli programów kształcenia (Zał. 10.3)*, *Procedurę oceny nauczycieli na podstawie hospitacji (Zał.10.5)*, *Procedurę organizacji i nadzoru nad sesjami egzaminacyjnymi (Zał.10.5)* oraz *Procedurę nadzoru nad jakością prac i egzaminów dyplomowych (Zał. 3.15)*, *Procedurę weryfikacji i archiwizacji prac dyplomowych w Akademickim Systemie Archiwizacji Wersja procedury Prac na PK (Zał.3.10)*.

W prowadzeniu nadzoru działań organizacyjnych i administracyjnych WKJK opiera się na: *Procedurze kontroli archiwizacji dokumentacji stopnia osiągnięcia efektów kształcenia (Zał. 3.17)*, *Procedurze kontroli infrastruktury dydaktycznej i badawczej (Zał.10.6)* oraz *Procedurze oceny pracy dziekanatu/sekretariatu jednostki dydaktycznej przez studentów (Zał.10.7)*. Strukturę i zakres działania administracji określa *Regulamin Organizacyjny Politechniki Krakowskiej*.

Całość dokumentacji jest kompletowana i archiwizowana w Jednostce.

10.2. Zasady projektowania, dokonywania zmian oraz zatwierdzania programów studiów

Zasady projektowania, dokonywania zmian oraz zatwierdzania programów studiów wynikają z zapisów Zarządzenia nr 109 Rektora PK z dnia 18 grudnia 2019 r., które określa wytyczne w zakresie zasad opracowywania programów studiów pierwszego i drugiego stopnia na Politechnice Krakowskiej (**Zał.2.1**) i realizowane są zgodnie z: *Procedurą kontroli i modyfikacji liczby punktów ECTS (Zał.10.8)*, *Procedurą kontroli programów kształcenia (Zał.10.3)* oraz uchwałami podjętymi przez Kolegium (Radę) Wydziału i zarządzeniami Dziekana WIŚiE.

Dyskusja i analiza w tym zakresie odbywa się w ramach posiedzeń WKD. Programy studiów są analizowane i ewentualnie modyfikowane przez Rady Programowe kierunków oraz WKD oraz opiniowane przez Wydziałową Komisję ds. Jakości Kształcenia. Pozytywnie zaopiniowane programy studiów przedstawiane są Kolegium Wydziału w formie projektów uchwał.

Całość dokumentacji jest kompletowana i archiwizowana w Jednostce.

Propozycje i działania podejmowane na rzecz doskonalenia zakresu i programu kształcenia (studiów) na kierunku oraz realizacji tego programu wynikają m.in. z wniosków płynących ze strony Parlamentu Studentów PK oraz Samorządu Studentów Wydziału Inżynierii Środowiska i Energetyki. W ramach projektowania i modyfikacji programów kształcenia prowadzona jest również współpraca z Biurem Karier. Istotny element uwzględniany w procesie dostosowywania programów kształcenia do wymogów rynku pracy stanowią analizy opinii pracodawców o umiejętnościach i kwalifikacjach absolwentów Wydziału oraz wyniki badania losów absolwentów Wydziału.

10.3. Sposoby i zakres bieżącego monitorowania oraz okresowego przeglądu programu studiów

Bieżące monitorowanie sprowadza się głównie do: reagowania na uwagi zgłaszane przez studentów, odnoszące się do realizacji zajęć dydaktycznych, nadzoru nad realizacją i analizy wyników ankietyzacji, zabiegania o odpowiedni poziom infrastruktury oraz dostępność podstawowej literatury.

Cykliczne monitorowanie jest przeprowadzane w oparciu o procedury WSJK, w szczególności w zakresie: hospitacji zajęć dydaktycznych, zgodnie z *Procedurą oceny nauczycieli na podstawie hospitacji (Zał.10.4)* oraz weryfikacji sposobu wdrożenia wyników ewaluacji programów kształcenia, obejmującej analizę programów kształcenia pod względem ich zgodności z obowiązującymi przepisami prawa, przyjętymi efektami uczenia, a także potrzebami wynikającymi z rynku pracy, zgodnie z *Procedurą kontroli programów kształcenia (Zał. 10.3)*.

Wydziałowa Komisja ds. Jakości Kształcenia przeprowadza rokrocznie badania oceny zajęć dydaktycznych poprzez analizę wyników hospitacji oraz ankiet ewaluacyjnych realizowanych przez studentów, przedstawiając na Kolegium (Radzie) Wydziału wyniki oraz wnioski.

Przynajmniej raz do roku (okresowo) na Wydziale Inżynierii Środowiska i Energetyki odbywają się zebrania opiekunów kierunków z przedstawicielami Jednostek WIŚiE (dla każdego kierunku spotkania odbywają się niezależnie), koordynowane przez WKD. Ich tematem są: programy kształcenia, jakość kształcenia, integracja przedmiotów, modyfikacje programów kształcenia wynikające z potrzeb otoczenia społeczno-gospodarczego oraz postępu w technice i technologii, analiza występujących problemów oraz propozycje sposobów ich eliminowania, poprzez wprowadzanie działań naprawczych, korygujących i zapobiegawczych.

Propozycje zmian w programie kształcenia lub w procesie realizacji tego programu są konsultowane w ramach Wydziałowej Komisji ds. Jakości Kształcenia.

10.4. Sposoby oceny osiągnięcia efektów uczenia się przez studentów ocenianego kierunku

Student jest zobowiązany osiągnąć efekty uczenia się, przypisane do zajęć określonych programem studiów na kierunku energetyka studia pierwszego i drugiego stopnia, dla zdobycia wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych.

Kontrola weryfikacji osiągnięć założonych efektów uczenia się obejmuje wszystkie kategorie efektów: wiedzę, umiejętności, kompetencje społeczne. Narzędziami oceny efektów kształcenia są: egzamin pisemny, egzamin ustny, kolokwium pisemne (częstkowe lub zaliczeniowe), zaliczenie ustne, sprawozdanie z laboratorium, projekt, ustna prezentacja itp. (opisane szerzej w kryterium 3). Sposoby oceny stopnia osiągnięcia efektów uczenia się przez studentów zostały opisane w dokumencie *Zasady weryfikacji stopnia osiągnięcia założonych efektów uczenia się (zał.2.7 i 2.8)* i weryfikowane są poprzez działania określone *Procedurą kontroli weryfikacji stopni osiągnięcia założonych efektów kształcenia (uczenia się) (Zał.10.9)*. Prowadzenie dokumentacji oceny efektów uczenia się przez studentów - przechowywanie prac egzaminacyjnych studentów, prac etapowych, sprawdzianów, kolokwium, sprawozdań z laboratoriów, projektów w wersji papierowej lub cyfrowej spoczywa na osobie odpowiedzialnej za przedmiot. Poprzez własną analizę wyników osiąganych przez studentów, prowadzący powinni podjąć próbę rozpoznania przyczyn nieosiągnięcia zamierzonych efektów uczenia się przez studentów. Istotną formą weryfikacji stopnia osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się na studiach I i II stopnia jest odpowiednio praca dyplomowa inżynierska/magisterska i egzamin dyplomowy. Możliwość udziału studentów w pracach badawczych, konferencjach i konkursach, publikowanie prac i referatów w czasopiśmie i książkach oraz działalność w studenckich kołach naukowych sprzyja osiąganiu efektów uczenia się.

Przydatność efektów uczenia się, zarówno na rynku pracy, jak również w dalszej edukacji, analizowana jest m.in. przez prowadzenie badań przebiegu studenckich praktyk zawodowych (*Procedura kontroli organizacji i przebiegu studenckich praktyk zawodowych*) (Zał.10.10) oraz badań losów absolwentów prowadzonych przez Biuro Karier PK (opisane szerzej w kryterium 3).

10.5. Wpływ interesariuszy wewnętrznych i interesariuszy zewnętrznych na doskonalenie i realizację programu studiów.

W ramach procedur związanych z zapewnianiem jakości kształcenia wykorzystuje się informacje pochodzące od interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych. Bezpośrednio pochodzą one od nauczycieli akademickich, znajdują w nich również odzwierciedlenie informacje i postulaty studentów, przekazywane nauczycielom w rozmowach w trakcie zajęć, na dyżurach i przy omawianiu wyników weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się.

Główną formą udziału studentów w procesie doskonalenia realizacji programu studiów jest procedura oceny nauczycieli akademickich przez studentów, realizowana poprzez okresowe ankiety przeprowadzane w uczelnianym systemie ankiet (*Procedura oceny nauczycieli akademickich dokonywana przez studentów w zakresie dydaktyki, Zał.10.11*). Sposób logowania i przetwarzania danych gwarantuje pełną anonimowość wypełniającego ankietę. Pełnomocnik Dziekana ds. Jakości Kształcenia przedstawia Kolegium (Radzie) Wydziału, po zakończeniu procesu ankietowania, zbiorcze wyniki ocen studenckich (Zał.10.12). Wyniki te są uzupełnione o wnioski dotyczące słabych i mocnych stron realizacji procesu kształcenia; o tych wynikach są informowani również opiekunowie specjalności i kierunków. Statystyki dotyczące ankietyzacji z roku akademickiego 2019/2020 zebrano w tab.10.1.

Obok oceny nauczycieli akademickich przez studentów, elementem okresowej oceny pracowników jest hospitacja zajęć przeprowadzana zgodnie z *Procedurą oceny nauczycieli na podstawie hospitacji* (Zał.10.4 i Zał.10.13) oraz kontrola przeprowadzanych egzaminów w ramach sesji egzaminacyjnej (Zał.10.14 i Zał. 10.15).

Z Władzami Wydziału współpracuje Samorząd Studentów WIŚiE, przedstawiając oczekiwania studentów, zgłaszane propozycje i uwagi (np. dotyczące pytań w ankiecie) oraz uczestnicząc w rozwiązywaniu zaistniałych problemów.

Wpływ interesariuszy zewnętrznych na doskonalenie i realizację programu studiów odbywa się między innymi poprzez konsultacje, współpracę Władz Wydziału z firmami zewnętrznymi (opisane szerzej w kryterium 6) czy organizowanie spotkań ze studentami i pracownikami np. spotkania w ramach cyklu „środki techniczne” WIŚiE PK.

Tab.10.1. Dane z ankiet studenckich

Rok akademicki/semestr	Liczba nauczycieli, dla których wypełniono ankiety	Ogólna liczba utworzonych formularzy/ dla kierunku	Liczba nauczycieli, którzy uzyskali wymaganą responsywność	Średnia Wydziałowa z wszystkich pytań (kryteriów)	Liczba nauczycieli, dla których średnia z wszystkich pytań wynosi co najmniej 4,0
2019/2020					
s. zimowy	231	8 997	131	4,52	114
s. letni	133	2 066	14	4,57	13

10.6. Sposoby wykorzystania zewnętrznych ocen kształcenia i sformułowanych zaleceń w doskonaleniu programu studiów.

Wydział dokłada starań w ciągłym doskonaleniu programu studiów, wykorzystując m.in. wyniki ocen jakości kształcenia przez interesariuszy zewnętrznych (absolwentów kierunku i przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego, pracodawców i organizacji zawodowych) oraz ocen w postaci raportów Polskiej Komisji Akredytacyjnej.

Ostatnia wizyta akredytacyjna na kierunku energetyka odbyła się w dniach 22-24.10.2009r. Od tego czasu na kierunku energetyka podjęto wiele działań w celu wyeliminowania błędów wskazanych przez komisję akredytacyjną. Charakterystykę działań zapobiegawczych podjętych przez uczelnię w celu usunięcia błędów i niezgodności wskazanych w zaleceniach o charakterze naprawczym sformułowanych w uzasadnieniu uchwały Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na ewaluowanym kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę przedstawia Zał.CIII.Z2.5. (odpowiedzi na uwagi Zespołu wizytującego PKA w 2009).

Część II. Perspektywy rozwoju kierunku studiów

Analiza SWOT programu studiów na ocenianym kierunku i jego realizacji, z uwzględnieniem szczegółowych kryteriów oceny programowej

	POZYTYWNE	NEGATYWNE
Czynniki wewnętrzne	<p>Mocne strony</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bardzo dobra oferta edukacyjna na studiach I i II stopnia oraz na studiach w języku angielskim. 2. Bardzo dobra infrastruktura dydaktyczna, stały rozwój bazy laboratoryjnej wykorzystywany w badaniach naukowych i dydaktyce. 3. Mocna kadra dydaktyczna i naukowa legitymująca się doświadczeniem praktycznym oraz osiągnięciami naukowymi. 4. Liczne kontakty z pracodawcami, co pozwala na organizację atrakcyjnych praktyk oraz na pozyskanie projektów z NCN lub NCBiR. 5. Stabilna sytuacja finansowa Uczelni. 	<p>Słabe strony</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Trudności w pozyskaniu nowych, dobrych pracowników wynikające m.in. ze spadku atrakcyjności pracy na uczelni oraz zmniejszenia się liczby absolwentów posiadających stopień magistra (większość kończy studia na poziomie inżynierskim) 2. Zbyt duże obciążenie pracowników badawczo-dydaktycznych i dydaktycznych obowiązkami administracyjnymi 3. Niskie w porównaniu do oferowanego w gospodarce (przemśle) wynagrodzenie dla młodych naukowców (asystentów i adiunktów) rozpoczynających pracę 4. Duże obciążenie pracowników badawczo-dydaktycznych zajęciami dydaktycznymi.
Czynniki zewnętrzne	<p>Szanse</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Duże zainteresowanie młodych ludzi studiami technicznymi, który wynika z wieloletnich badań rynku pracy – osoby z wykształceniem technicznym nie mają problemów ze znalezieniem pracy. 2. Możliwość uzyskania dodatkowego finansowania np.: NCN, NCBiR, Horyzont 2020. 3. Rezygnacja z „węgla” może spowodować duże zainteresowanie innymi źródłami energii, np.: energetyka jądrowa, z wykorzystaniem wodoru. 4. Miasto Kraków jako miejsce, które jest przyjazne do studiowania i następnie poszukiwania pracy. 	<p>Zagrożenia</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Postępująca biurokratyzacja procesu dydaktycznego, która zajmuje coraz więcej czasu. 2. Zmniejszenie atrakcyjności pracy w sektorze energetycznym i wobec tego zmniejszenie zainteresowania potencjalnych studentów. 3. Polityka energetyczna kraju do 2040 roku zobowiązuje się do rezygnacji z węgla, a tym samym do elektrowni konwencjonalnych. 4. Bardzo małe zainteresowanie młodych ludzi podjęciem pracy na uczelni. 5. Duża konkurencja w zakresie oferty dydaktycznej dla kierunków technicznych.

(Pieczęć uczelni)

.....

(podpis Dziekana/Kierownika jednostki)

.....

(podpis Rektora)

....., dnia

(miejsowość)

Część III. Załączniki

Załącznik nr 1. Zestawienia dotyczące ocenianego kierunku studiów

Tabela 1. Liczba studentów ocenianego kierunku³

Poziom studiów	Rok studiów	Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
		Dane sprzed 3 lat	Bieżący rok akademicki	Dane sprzed 3 lat	Bieżący rok akademicki
I stopnia	I	128	175	23	31
	II	106	82	11	15
	III	91	65	-	13
	IV	101	85	-	18
II stopnia	I	82	18	23	8
	II	1	4	32	14
Razem:		509	429	89	99

Tabela 2. Liczba absolwentów ocenianego kierunku w ostatnich trzech latach poprzedzających rok przeprowadzenia oceny

Poziom studiów	Rok ukończenia	Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
		Liczba studentów, którzy rozpoczęli cykl kształcenia kończący się w danym roku	Liczba absolwentów w danym roku	Liczba studentów, którzy rozpoczęli cykl kształcenia kończący się w danym roku	Liczba absolwentów w danym roku
I stopnia	2017/2018	135	95	0	1
	2018/2019	151	80	0	1
	2019/2020	150	83	29	4
II stopnia	2017/2018	83	95	55	27

³ Należy podać liczbę studentów ocenianego kierunku, z podziałem na poziomy, lata i formy studiów (z uwzględnieniem tylko tych poziomów i form studiów, które są prowadzone na ocenianym kierunku).

	2018/2019	54	41	21	21
	2019/2020	37	33	13	0
Razem:		610	427	118	54

Tabela 3. Wskaźniki dotyczące programu studiów na ocenianym kierunku studiów, poziomie i profilu określone w rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. poz. 1861 z późn. zm.)⁴

Nazwa wskaźnika	Liczba punktów ECTS/Liczba godzin	Liczba punktów ECTS/Liczba godzin
	Studia stacjonarne I stopnia	Studia stacjonarne II stopnia
Liczba semestrów i punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na ocenianym kierunku na danym poziomie	7 210 ECTS	3 90 ECTS
Łączna liczba godzin zajęć	2615 – SiUE 2615 – EN	970 – SiUE 970 – EN 970 – MKwE 970 – ES&M
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	190 – SiUE 190 – EN	70 – SiUE 70 – EN 70 – MKwE 70 – ES&M
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	139 – SiUE 143 – EN	78 – SiUE 76 – EN 72 – MKwE 70 – ES&M
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne	7 – SiUE 7 – EN	5 – SiUE 5 – EN 5 – MKwE 5 – ES&M
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom do wyboru	64 – SiUE 64 – EN	90 – SiUE 90 – EN

⁴ Tabelę należy wypełnić odrębnie dla każdego z poziomów studiów i każdej z form studiów podlegających ocenie.

		90 – MKwE 90 – ES&M
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym (jeżeli program kształcenia na tych studiach przewiduje praktyki)	5 – SiUE 5 – EN	-
Wymiar praktyk zawodowych (jeżeli program kształcenia na tych studiach przewiduje praktyki)	4 tygodnie (160 godzin)	-
W przypadku stacjonarnych studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego.	60 – SiUE 60 – EN	-
W przypadku prowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość:		
1. Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów na studiach stacjonarnych/ łączna liczba godzin zajęć na studiach stacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. 2. Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów na studiach niestacjonarnych/ łączna liczba godzin zajęć na studiach niestacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.	nie dotyczy	nie dotyczy

Nazwa wskaźnika	Liczba punktów ECTS/Liczba godzin Studia niestacjonarne I stopnia	Liczba punktów ECTS/Liczba godzin Studia niestacjonarne II stopnia
Liczba semestrów i punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na ocenianym kierunku na danym poziomie	8 210 ECTS	4 210 ECTS
Łączna liczba godzin zajęć	1535 – SiUE 1535 – EN	586 – SiUE 586 – EN 586 – MKwE
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	190 – SiUE 190 – EN	70 – SiUE 70 – EN 70 – MKwE

Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	139 – SiUE 139 – EN	78 – SiUE 76 – EN 72 – MKwE
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne	7 – SiUE 7 – EN	5 – SiUE 5 – EN 5 – MKwE 5 – ES&M
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom do wyboru	64 – SiUE 64 – EN	90 – SiUE 90 – EN 90 – MKwE 90 – ES&M
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym (jeżeli program kształcenia na tych studiach przewiduje praktyki)	5 – SiUE 5 – EN	-
Wymiar praktyk zawodowych (jeżeli program kształcenia na tych studiach przewiduje praktyki)	4 tygodnie (160 godzin)	-
W przypadku stacjonarnych studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego.	nie dotyczy	nie dotyczy
W przypadku prowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość:		
1. łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów na studiach stacjonarnych/ łączna liczba godzin zajęć na studiach stacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.	nie dotyczy	nie dotyczy
2. łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów na studiach niestacjonarnych/ łączna liczba godzin zajęć na studiach niestacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.		

Tabela 4. Zajęcia lub grupy zajęć związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów⁵

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
Studia I stopnia (poziom 6 PRK)			
Zajęcia realizowane wspólnie przed podziałem na specjalności dyplomowania			
Prawo w energetyce	W	15/9	1
Miernictwo energetyczne	W, L	30/18	3
Podstawy termodynamiki	W, Ć, L	60/36	5
Podstawy elektrotechniki	W, Ć, L	90/54	9
Termodynamika przemian energetycznych i wymiana ciepła	W, Ć	90/54	8
Gospodarka energetyczno-ciepłna	W, Ć	30/18	3
Elektromechaniczne przemiany energii	W, Ć	30/18	3
Mechanika płynów	W, Ć, L	75/45	6
Ogrzewnictwo, wentylacja	W, Ć, P	60/36	4
Podstawy energoelektroniki	W, L	30/18	2
Gospodarka energetyczna	W, Ć	30/18	2
Maszyny elektryczne	W, Ć, L	60/36	4
Miernictwo elektryczne	W, L	30/18	2
Pompy, sprężarki, wentylatory	W, P	30/18	2
Przesyłanie energii elektrycznej	W, Ć, L	45/27	3
Technologie i maszyny energetyczne I	W, Ć, L, P	90/54	5
Wymiana ciepła i masy	W, Ć, L	60/36	4
Systemy wentylacyjno-klimatyzacyjne w budownictwie	W, Ć, P	45/27	3
Odnawialne źródła energii I	W, L, P	45/27	3
Turbiny wiatrowe i wodne	W, Ć, LK	45/27	3
Urządzenia i instalacje elektroenergetyczne	W, Ć, L	60/36	4

⁵Tabelę należy wypełnić odrębnie dla każdego z poziomów studiów i każdej z form studiów podlegających ocenie.

Urządzenia pomocnicze elektrowni	W, P	30/18	2
Bezpieczeństwo użytkowania energii elektrycznej	W, L	30/18	2
Kotły grzewcze, pompy ciepła i hybrydowe systemy grzewcze	W, P	45/27	3
Ochrona środowiska w energetyce	W	15/9	2
Analiza i projektowanie systemów energetycznych / Projektowanie sieci ciepłowniczych	W, P	45/27	3
Aerodynamika / Aerodynamika dużych prędkości	W, Ć	30/18	2
Eksploatacja instalacji energetycznych	W, P	30/18	2
Systemy CAD w projektowaniu urządzeń energetycznych / Komputerowe wspomaganie obliczeń urządzeń energetycznych	W, LK	45/3	3
Razem:		1320/792	98
Systemy i urządzenia energetyczne (SiUE)			
Elektrownie i elektrociepłownie	W, Ć, L, P	60/36	4
Spalanie paliw I	W, L	30/18	2
Kotły energetyczne	W, L, P	60/36	5
Turbiny parowe i gazowe	W, Ć, P	45/27	3
Elektrownie jądrowe	W	15/9	2
Przygotowanie pracy dyplomowej inżynierskiej	P	5/5	15
Seminarium dyplomowe	S	30/18	2
Wymienniki ciepła I	W, L, P	45/27	3
Praktyka zawodowa			5
Razem:		290/176	41
Energetyka niekonwencjonalna (EN)			
Energetyczne wykorzystanie biomasy	W, L, P	45/27	3
Ogniwa paliwowe i technologie wodorowe	W, C	30/18	3
Chłodnictwo i klimatyzacja I	W, L	30/18	2
Energetyka gazowa	W, P	30/18	2

Kolektory słoneczne i fotoogniwa	W, L	30/18	2
Odzysk materiałów w gospodarce komunalnej	W, P	30/18	2
Elektrociepłownie ORC i systemy wykorzystujące ciepło odpadowe	W, Ć	30/18	3
Instalacje grzewcze w budownictwie niskoenergetycznym	W, P	30/18	2
Przygotowanie pracy dyplomowej inżynierskiej	P	5	15
Seminarium dyplomowe	S	30/18	2
Praktyka zawodowa		160/160	5
Razem:		290/176	41

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
Studia II stopnia (poziom 7 PRK)			
Systemy i urządzenia energetyczne (SiUE)			
Elektroenergetyka zakładów przemysłowych	W, L	30/18	2
Instalacje grzewcze	W, P	30/18	2
Wybrane zagadnienia z mechaniki płynów	W, Ć	45/27	3
Modelowanie CFD	LK	30/18	2
Obliczenia wytrzymałościowe maszyn i urządzeń energetycznych	W, LK	30/18	2
Technologie i maszyny energetyczne II	W, Ć, P	45/27	3
Wybrane zagadnienia z wymiany ciepła	W, Ć	30/18	2
MES w obliczeniach urządzeń energetycznych	W, LK	30/18	2
Multimedia w energetyce / Podstawy przemian energetycznych	W, P	30/18	2

Systemy wykorzystania niskotemperaturowego ciepła odpadowego	W, P	30/18	2
Termodynamika gazów wilgotnych	W	15/9	1
Turbiny wodne i wiatrowe	W, Ć	30/18	2
Elektrownie i zaawansowane systemy energetyczne	W, Ć, P	45/27	3
Kotły parowe i grzewcze	W, Ć, L	45/27	3
Miernictwo i systemy pomiarowe	W, L	30	2
Praca przejściowa			5
Spalanie paliw II	W	15/9	1
Turbiny parowe i gazowe II	W, P	30/18	2
Rurociągi i instalacje energetyczne / Układy pomocnicze elektrowni	W, P	30/18	2
Systemy energii niekonwencjonalnej / Odnawialne źródła energii II	W, L, P	45/27	3
Monitorowanie maszyn i urządzeń energetycznych	W, L	30/18	2
Projekt z urządzeń instalacji kotłowych	P	15/9	1
Przygotowanie pracy dyplomowej magisterskiej	P	10/10	20
Seminarium dyplomowe	S	30/18	2
Audyt energetyczny budynku / Projektowanie instalacji grzewczych	W, P	30/18	2
Pompy, wentylatory i sprężarki / Transport pneumatyczny i hydrauliczny	W, P	30/18	2
Automatyka w energetyce / Dynamika i regulacja urządzeń energetycznych	W, LK	30/18	2
Razem:		790/478	78
Energetyka niekonwencjonalna (EN)			
Elektroenergetyka zakładów przemysłowych	W, L	30/18	2
Instalacje grzewcze	W, P	30/18	2

Wybrane zagadnienia z mechaniki płynów	W, Ć	45/27	3
Modelowanie CFD	LK	30/18	2
Obliczenia wytrzymałościowe maszyn i urządzeń energetycznych	W, LK	30/18	2
Technologie i maszyny energetyczne II	W, Ć, P	45/27	3
Wybrane zagadnienia z wymiany ciepła	W, Ć	30/18	2
MES w obliczeniach urządzeń energetycznych	W, LK	30/18	2
Multimedia w energetyce / Podstawy przemian energetycznych	W, P	30/18	2
Ogniwa paliwowe i technologie wodorowe II	W, Ć, L	45/27	3
Termodynamika gazów wilgotnych	W	15/9	1
Chłodnictwo i klimatyzacja II	W, L	30/18	2
Energetyczne wykorzystanie biomasy II	W	15/9	1
Fizyczne podstawy energetyki wiatrowej i wodnej	W, Ć	30/18	2
Praca przejściowa			5
Energetyka jądrowa / Energetyka gazowa	W	15/9	1
Eksploatacja elektrowni / Współspalanie paliw	W, P	30/18	2
Monitorowanie maszyn i urządzeń energetycznych / Pompy, turbiny wodne i wentylatory	W, L	30/18	2
Systemy multimedialne w energetyce / Turbiny cieplne	W, P	30/18	2
Modelowanie pracy niskotemperaturowej instalacji solarnej / Układy hybrydowe w energetyce	W, L	30/18	2
Podstawy audytu energetycznego budynku / Projektowanie ogrzewań płaszczyznowych	W, P	30/18	2

Energetyka wiatrowa i wodna	W, P	30/18	2
Instalacje grzewcze w budownictwie niskoenergetycznym II	W	15/9	1
Kolektory słoneczne i fotoogniwa II	W	15/9	1
Mikrosiłownie	W	15/9	1
Przygotowanie pracy dyplomowej magisterskiej	P	10/10	20
Seminarium dyplomowe	S	30/18	2
Projektowanie kotłów na biomasę / Kotły i wymienniki ciepła	W, P	30/18	2
Rozproszone źródła ciepła / Modelowanie CFD elementów instalacji energetycznych	P	30/18	2
Razem:		775/469	76
Modelowanie komputerowe w energetyce (MKwE)			
Technologie energetyczne	W, Ć, P	45/27	3
Termodynamika gazów wilgotnych	W, Ć	45/27	3
Zaawansowana wymiana ciepła	W, Ć	30/18	2
Elektroenergetyka zakładów przemysłowych	W, L	30/18	2
Modelowanie i analiza obiegów termodynamicznych	W, Ć, P	45/27	3
Modelowanie CFD procesów cieplnych i przepływowych	LK	30/18	2
Układy ORC i systemy konwersji ciepła odpadowego	W	30/18	2
Zastosowanie systemów CAD w projektowaniu instalacji energetycznych	W, P	45/27	3
Metody numeryczne w wymianie ciepła	W, LK	45/27	3
Metody obliczeniowe w mechanice płynów	W, LK	45/27	3
Podstawy eksploatacji maszyn i urządzeń energetycznych	W, P	30/18	2
Aerodynamika / Izentropowe i nieizentropowe przepływy gazu	W, Ć	30/18	2

Automatyka w energetyce / Programowanie sterowników PLC	W, LK	30/18	2
Rurociągi i instalacje energetyczne / Układy pomocnicze elektrowni	W, P	30/18	2
Zastosowanie MES w obliczeniach maszyn i urządzeń energetycznych	W, LK	45/27	3
Praca przejściowa			5
Charakterystyka energetyczna budynku i audyt	W, P	30/18	2
Fotowoltaika i systemy solarne	W, L	30/18	2
Ogrzewnictwo, wentylacja i klimatyzacja	W, Ć, P	45/27	3
Technologie energetyczne dla zrównoważonego rozwoju	W	15/9	1
Seminarium dyplomowe	S	30/18	2
Przygotowanie pracy dyplomowej magisterskiej	P	10/10	20
Razem:		715/433	72
Energy systems and machinery (ES&M)			
Electrical Energy Conversion And Distribution	W, L	30/-	2
Fluid Mechanics	W, Ć	30/-	2
Heat Transfer	W, Ć	30/-	2
Heating Ventilating and Air Conditioning (HVAC)	W, P	30/-	2
Applied Thermodynamics	W, Ć	45/-	3
Computational Fluid Dynamics	LK	30/-	3
Power Plant Technology	W, Ć, P	45	3
Computer Aided Design	LK	30/-	2
Heat Exchangers	W, L, P	60/-	4
Monitoring And Control Of Distributed Energy Sources	W, L	30/-	2
Energy Audit	W, P	30/-	2
Energy Management	W, Ć	45/-	2
Environmental Protection	W	15/-	1
Measurements in Thermal and Flow Systems	W, L	30/-	2

Mid-course project			5
Steam and Gas Turbines	W, P	45/-	3
Steam Boilers	W, P	45/-	3
Diploma seminar	S	30/-	2
Fuel Combustion	W, L	30/-	2
MSc Thesis	P	10/-	20
Pumps and Ventilation Systems	W, P	30/-	2
Water Treatment	W	15/-	1
Razem:		685/-	70

Tabela 5. Zajęcia lub grupy zajęć służące zdobywaniu przez studentów kompetencji inżynierskich / Zajęcia lub grupy zajęć przygotowujące studentów do wykonywania zawodu nauczyciela⁶

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
Studia I stopnia (poziom 6 PRK)			
Systemy i urządzenia energetyczne (SiUE), Energetyka niekonwencjonalna (EN)			
Grafika inżynierska	W, P	45/27	3
Materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne	W, Ć, L	45/27	4
Programy do obliczeń inżynierskich	W, LK	45/27	4
Podstawy automatyki	W, Ć, L	45/27	3
Podstawy projektowania	W, P	30/18	2
Wytrzymałość materiałów	W, Ć, L	90/54	6

⁶ Tabelę należy wypełnić odrębnie dla każdego z poziomów studiów i każdej z form studiów podlegających ocenie, w przypadku, gdy absolwenci ocenianego kierunku uzyskują tytuł zawodowy inżyniera/magistra inżyniera lub w przypadku studiów uwzględniających przygotowanie do wykonywania zawodu nauczyciela.

Podstawy konstrukcji maszyn	W, Ć, P	60/36	4
Mechanika techniczna	W, Ć	45/27	3
Razem:		405/243	29

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
Studia II stopnia (poziom 7 PRK)			
Systemy i urządzenia energetyczne (SiUE), Energetyka niekonwencjonalna (EN)			
Metody programowania w obliczeniach naukowych i inżynierskich	LK	15/9	1
Wybrane zagadnienia z wytrzymałości materiałów	W, Ć	30/18	2
Razem:		45/27	3
Modelowanie komputerowe w energetyce (MKwE)			
Wybrane zagadnienia z wytrzymałości materiałów	W, Ć	30/18	2
Metody numeryczne w zastosowaniach inżynierskich	W, LK	30/18	2
Języki programowania	W, LK	30/18	2
Wprowadzenie do metody elementów skończonych	W	30/18	2
Razem:		120/72	8
Energy Systems & Machinery (ES&M)			
Programming Methods for Engineers	LK	30/-	2

Strength of Material	W, Ć, L	45/-	3
Computational Structural Analysis	W, LK	45/-	3
Razem:		120/-	8

Tabela 6. Informacja o programach studiów/zajęciach lub grupach zajęć prowadzonych w językach obcych⁷

Nazwa programu/zajęć/grupy zajęć	Forma realizacji	Semestr	Forma studiów	Język wykładowy	Liczba studentów (w tym niebędących obywatelami polskimi)			
					2015/ 2016	2016/ 2017	2017/ 2018	2018/ 2019
Systemy i urządzenia energetyczne stacjonarne I stopnia					Erasmus	Erasmus	Erasmus	Erasmus
Ansys Workbench for engineers (CD)	LK	6	stacjonarne	angielski	3	-	-	-
Energy problems	W	6	stacjonarne	angielski	4	3	-	-
Environmental protection	W	6	stacjonarne	angielski	5	4	-	-
Heat Transfer	W, Ć,	6	stacjonarne	angielski	11	11	21	14
Hydraulic and wind turbines	W, P	6	stacjonarne	angielski	3	6	6	-
Numerical methods	W, LK	6	stacjonarne	angielski	3	-	-	-
Renewable energy sources	W, P	6	stacjonarne	angielski	11	17	25	-
Steam and gas turbines	W, C	6	stacjonarne	angielski	2	-	-	-

⁷ Tabelę należy wypełnić odrębnie dla każdego z poziomów studiów i każdej z form studiów podlegających ocenie. Jeżeli wszystkie zajęcia prowadzone są w języku obcym należy w tabeli zamieścić jedynie taką informację.

Steam boilers	W, C	6	stacjonarne	angielski	3	1	3	-
Thermal power engineering	W, C	6	stacjonarne	angielski	3	8	8	-
Final Project, BSc		6	stacjonarne	angielski	1	7	3	4
Final Project, MSc		6	stacjonarne	angielski	-	-	1	-
Central heating systems	W, P	6	stacjonarne	angielski	-	1	-	-
Computer methods for Engineers	LK	6	stacjonarne	angielski	-	1	-	-
Energy management	W	6	stacjonarne	angielski	-	7	-	-
Solar systems	W	6	stacjonarne	angielski	-	4	-	-
Matlab for engineers	LK	6	stacjonarne	angielski	-	3	-	-
Thermal power plants	W, Ć, L	6	stacjonarne	angielski	-	-	-	10
Energy Systems and Machinery (poziom 7 PRK) stacjonarne					2016/ 2017	2017/ 2018	2018/ 2019	2019/ 2020
					ESM	ESM	ESM	ESM
Zajęcia na specjalności Energy Systems and Machinery (poziom 7 PRK) prowadzone są w języku angielskim					-	-	-(4)	-(3)

Załącznik nr 2. Wykaz materiałów uzupełniających

Cz. I. Dokumenty, które należy dołączyć do raportu samooceny (wyłącznie w formie elektronicznej)

1. Program studiów dla kierunku studiów, profilu i poziomu opisany zgodnie z art. 67 ust. 1 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. poz. 1668 z późn. zm.) oraz § 3-4 rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. poz. 1861 z późn. zm.).
 - Zał.CIII.Z2.1.Programy studiów
2. Obsadę zajęć na kierunku, poziomie i profilu w roku akademickim, w którym przeprowadzana jest ocena.
 - Zał.CIII.Z2.2.Obsada zajęć
3. Harmonogram zajęć na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych, obowiązujący w semestrze roku akademickiego, w którym przeprowadzana jest ocena, dla każdego z poziomów studiów.
 - Dla studiów stacjonarnych:
<https://www.wisie.pk.edu.pl/plany+zajec,s25.html?i1>
 - Dla studiów niestacjonarnych I stopnia:
<http://www.wis.pk.edu.pl/media/plany/niestacjonarne/I%20stopien/Energetyka/>
 - Dla studiów niestacjonarnych II stopnia:
<http://www.wis.pk.edu.pl/media/plany/niestacjonarne/II%20stopien/Energetyka/>
4. Charakterystykę nauczycieli akademickich oraz innych osób prowadzących zajęcia lub grupy zajęć wykazane w tabeli 4, tabeli 5 (jeśli dotyczy ocenianego kierunku) oraz opiekunów prac dyplomowych (jeśli dotyczy ocenianego kierunku), a w przypadku kierunku lekarskiego także nauczycieli akademickich oraz inne osoby prowadzące zajęcia z zakresu nauk klinicznych, sporządzoną wg następującego wzoru:
 - Zał.CIII.Z2.4.Karty charakterystyki NA
5. Charakterystyka działań zapobiegawczych podjętych przez uczelnię w celu usunięcia błędów i niezgodności wskazanych w zaleceniach o charakterze naprawczym sformułowanych w uzasadnieniu uchwały Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę oraz przedstawienie i ocena skutków tych działań.
 - Zał.CIII.Z2.5.Charakterystyka działań
6. Charakterystyka wyposażenia sal wykładowych, pracowni, laboratoriów i innych obiektów, w których odbywają się zajęcia związane z kształceniem na ocenianym kierunku, a także informacja o bibliotece i dostępnych zasobach bibliotecznych i informacyjnych.

- Zał.CIII.Z2.6.Laboratoria, sale komputerowe i część aparatury
7. Wykaz tematów prac dyplomowych uporządkowany wg lat, z podziałem na poziomy oraz formy studiów;
- Zał.CIII.Z2.7.Wykaz prac dyplomowych

Wykaz załączników

Numer	Nazwa
Prezentacja uczelni	
Załącznik PK1	Statut PK
Załącznik PK2	Regulamin organizacyjny PK
Załącznik PK3	Struktura przychodów PK
Kryterium 1	
Załącznik 1.1.	Strategia PK
Załącznik 1.2.	Wykaz profesorów wizytujących
Załącznik 1.3.	Lista wyjazdów zagranicznych
Załącznik 1.4.	Wykaz publikacji WoS
Załącznik 1.5.	Projekty badawcze
Załącznik 1.6.	Studenci zatrudnieni
Załącznik 1.7.	Działalność Kół Naukowych
Załącznik 1.8.	Doktoraty wdrożeniowe
Załącznik 1.9.	Umowy ramowe o współpracy
Załącznik 1.10.	Publikacje ze studentami
Załącznik 1.11.	Efekty uczenia się I stopień
Załącznik 1.12.	Efekty uczenia się II stopień
Kryterium 2	
Załącznik 2.1.	Zasady opracowywania programów studiów
Załącznik 2.2.	Regulamin studiów
Załącznik 2.3.	Liczebności grup
Załącznik 2.4.	Organizacja roku akademickiego
Załącznik 2.5.	Organizacja ostatniego semestru
Załącznik 2.6.	Zasady funkcjonowania PK w okresie pandemii
Załącznik 2.7.	Zasady weryfikacji efektów uczenia się
Załącznik 2.8.	Zasady weryfikacji efektów uczenia się - załącznik
Załącznik 2.9.	Organizacja kształcenia w semestrze letnim 2020_21
Załącznik 2.10.	Lista firm
Kryterium 3	
Załącznik 3.1.	Zasady rekrutacji
Załącznik 3.2.	Zasady rekrutacji w okresie pandemii - semestr zimowy

Załącznik 3.3.	Zasady rekrutacji w okresie pandemii - semestr letni
Załącznik 3.4.	Harmonogram rekrutacji - semestr zimowy
Załącznik 3.5.	Harmonogram rekrutacji - semestr letni
Załącznik 3.6.	Rekrutacja - olimpiady
Załącznik 3.7.	Rekrutacja - konkursy
Załącznik 3.8.	Potwierdzanie efektów uczenia się
Załącznik 3.9.	Regulamin antyplagiacyjny
Załącznik 3.10.	Weryfikacja i archiwizacja prac dyplomowych
Załącznik 3.11.	Procedura przeprowadzania egzaminów dyplomowych
Załącznik 3.12.	Zasady przygotowania i przeprowadzania egzaminów dyplomowych
Załącznik 3.13.	Procedura przygotowania i wydawania dyplomów
Załącznik 3.14.	Zalecane standardy pisania prac dyplomowych
Załącznik 3.15.	Procedura nadzoru prac dyplomowych
Załącznik 3.16.	Ankieta dla kandydata
Załącznik 3.17.	Kontrola archiwizacji
Załącznik 3.18.	Badanie losów absolwenta
Kryterium 4	
Załącznik 4.1.	Zestawienie pracowników dydaktycznych
Załącznik 4.2.	Zestawienie pracowników inż.-tech., administracji, obsługi
Załącznik 4.3.	Wykaz patentów
Załącznik 4.4.	Wykaz ważniejszych monografii
Załącznik 4.5.	Festiwale Nauki
Załącznik 4.6.	Dni otwarte PK
Załącznik 4.7.	Wykaz umów dla przemysłu
Załącznik 4.8.	Wykaz prac dyplomowych
Załącznik 4.9.	Wykaz nadanych st. dr. hab.
Załącznik 4.10.	Wykaz uzyskanych tytułów prof.
Załącznik 4.11.	Wykaz nadanych stopni doktora
Kryterium 5	
Załącznik 5.1.	Wykaz sal dydaktycznych WIŚIE
Załącznik 5.2.	Wykaz sal komputerowych i laboratoriów WIŚIE
Załącznik 5.3.	Praktyki
Załącznik 5.4.	Oprogramowanie w salach komputerowych

Zał. 5.5.	Oprogramowanie dostępne dla dyplomantów i Kół Naukowych (poza salami komputerowymi)
Kryterium 6	
-	-
Kryterium 7	
Zał. 7.1.	Lista przedmiotów w ramach specjalności ES_M
Zał. 7.2.	Lista przedmiotów w ramach programu Erasmus+
Zał. 7.3.	Szkoły letnie organizowane przez WIŚiE
Zał. 7.4.	Wykaz wyjazdów zagranicznych studentów
Kryterium 8	
Zał. 8.1.	Regulamin o świadczeniach rodzinnych
Zał. 8.2.	Regulamin Stypendium z funduszu własnego
Zał. 8.3.	Regulamin o Żłoty Indeks
Kryterium 9	
Zał.9.1.	Stanowisko specjalisty ds. promocji
Zał.9.2.	Prezentacja Wydziału podczas Dni Otwartych
Kryterium 10	
Zał.10.1.	WSZJK na PK
Zał.10.2.	Wydziałowy WSZJK
Zał.10.3.	Procedura kontroli programów studiów
Zał.10.4.	Procedura oceny nauczycieli
Zał.10.5.	Procedura - sesje egzaminacyjne
Zał.10.6.	Procedura oceny infrastruktury
Zał.10.7.	Procedura oceny dziekanatu i sekretariatów
Zał.10.8.	Procedura kontroli ECTS
Zał.10.9.	Procedura kontroli weryfikacji osiągnięcia efektów
Zał.10.10.	Procedura kontroli praktyk
Zał.10.11.	Procedura oceny nauczycieli przez studentów
Zał.10.12.	Sprawozdanie z ankietyzacji
Zał.10.13.	Protokół z hospitacji
Zał.10.14.	Protokół z kontroli egzaminów 1
Zał.10.15.	Protokół z kontroli egzaminów 2
Załącznik nr 2. Wykaz materiałów uzupełniających	

Zał.CIII.Z2.1.	Programy studiów
Zał.CIII.Z2.2.	Obsada zajęć
Zał. CIII.Z2.4.	Karty charakterystyki NA
Zał.CIII.Z2.5.	Charakterystyka działań
Zał.CIII.Z2.6.	Laboratoria, sale komputerowe i część aparatury
Zał.CIII.Z2.7.	Wykaz prac dyplomowych

¹ W przypadku więcej niż jednej dziedziny nauki/sztuki lub dyscypliny naukowej/artystycznej należy wpisać wszystkie, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 20 września 2018 r. w sprawie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych oraz dyscyplin artystycznych (Dz.U. z 2018 r. poz.1818).

² Należy podać właściwy poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji, zgodnie z ustawą z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Dz.U. z 2018 r. poz.2153).

³ Opis zakładanych efektów uczenia się dla kierunku studiów, poziomu i profilu uwzględnia uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia określone w ustawie z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji, właściwe dla danego poziomu Polskiej Ramy Kwalifikacji.

⁴ Opis zakładanych efektów uczenia się dla kierunku studiów, poziomu i profilu uwzględnia uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia określone w ustawie z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji, właściwe dla danego poziomu Polskiej Ramy Kwalifikacji.

⁵ Wszystkie charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się określone w rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji (Dz.U. 2018 r. poz. 2218) - część I.

⁶ Część III - charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6 i 7 Polskiej Ramy Kwalifikacji umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich (rozwiniecie opisów zawartych w części I) opisane w rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji.

7

⁸ W przypadku więcej niż jednej dziedziny nauki/sztuki lub dyscypliny naukowej/artystycznej należy wpisać wszystkie, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 20 września 2018 r. w sprawie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych oraz dyscyplin artystycznych (Dz.U. z 2018 r. poz.1818).

⁹ Należy podać właściwy poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji, zgodnie z ustawą z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Dz.U. z 2018 r. poz.2153).

¹⁰ Opis zakładanych efektów uczenia się dla kierunku studiów, poziomu i profilu uwzględnia uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia określone w ustawie z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji, właściwe dla danego poziomu Polskiej Ramy Kwalifikacji.

¹¹ Opis zakładanych efektów uczenia się dla kierunku studiów, poziomu i profilu uwzględnia uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia określone w ustawie z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji, właściwe dla danego poziomu Polskiej Ramy Kwalifikacji.

¹² Wszystkie charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się określone w rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji (Dz.U. 2018 r. poz. 2218) - część I.

¹³ Część III - charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6 i 7 Polskiej Ramy Kwalifikacji umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich (rozwiniecie opisów zawartych w części I) opisane w rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji.

14