



**WYDZIAŁ
ENERGETYKI I PALIW**

Akademia Górniczo-Hutnicza im. St. Staszica w Krakowie

al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków

Wydział Energetyki i Paliw

Raport Samooceny

Kierunek: Energetyka

Kraków, 2020/2021



**WYDZIAŁ
ENERGETYKI I PALIW**

Nazwa ocenianego kierunku studiów: **ENERGETYKA**

1. Poziom/y studiów: **6 (studia inżynierskie) i 7 (studia magisterskie) poziom wg PRK**
2. Forma/y studiów: **stacjonarne**
3. Nazwa dyscypliny, do której został przyporządkowany kierunek^{1,2}
Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka (100%) (Zarządzenie nr 42/2019 Rektora AGH z dnia 26.09. 2019 r. – załącznik do Zarządzenia 42/2019 Rektora AGH nr 1))

W przypadku przyporządkowania kierunku studiów do więcej niż 1 dyscypliny:

- a. Nazwa dyscypliny wiodącej, w ramach której uzyskiwana jest ponad połowa efektów uczenia się wraz z określeniem procentowego udziału liczby punktów ECTS dla dyscypliny wiodącej w ogólnej liczbie punktów ECTS wymaganej do ukończenia studiów na kierunku.

Nazwa dyscypliny wiodącej	Punkty ECTS	
	liczba	%
-	-	-

- b. Nazwy pozostałych dyscyplin wraz z określeniem procentowego udziału liczby punktów ECTS dla pozostałych dyscyplin w ogólnej liczbie punktów ECTS wymaganej do ukończenia studiów na kierunku.

L.p.	Nazwa dyscypliny	Punkty ECTS	
		liczba	%
-	-	-	-

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.

W Raporcie zastosowano m. in. system aktywnych linków, zaznaczonych w tekście przez podkreślenie, klawisz Ctrl + kliknięcie uruchamia aktywne łącze

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

Program studiów, w tym **Kierunkowe Efekty Uczenia się (KEU)** zostały zatwierdzone Uchwałą Senatu AGH nr 78/2019 z dnia 29 maja 2019 r. W Tabelach 1-4 przedstawiono Kierunkowe Efekty Uczenia się (KEU) oraz tabelę zgodności kompetencji inżynierskich z kierunkowymi efektami uczenia się w zakresie Wiedzy, Umiejętności oraz Kompetencji Społecznych.

Tabela.1. Energetyka, 6 poziom wg PRK, studia stacjonarne inżynierskie, profil ogólnoakademicki (A)

Symbol KEU	Treść Kierunkowego Efektu Uczenia się (KEU)	Symbol CEU*
WIEDZA		
ENR1A_W01	Absolwent zna i rozumie podstawowe zagadnienia fizyki i chemii, podstawowe zasady termodynamiki, prawa transportu ciepła i masy oraz podstawowe prawa mechaniki płynów	P6S_WG_A
ENR1A_W02	Absolwent zna i rozumie podstawy mechaniki i konstrukcji maszyn, zasady doboru materiałów konstrukcyjnych i eksploatacji maszyn i urządzeń energetycznych oraz zna i rozumie podstawowe zagadnienia z zakresu elektrotechniki, elektroniki, automatyki i sterowania	P6S_WG_A, P6S_WG_A_Inz
ENR1A_W03	Absolwent zna i rozumie podstawowe zagadnienia z zakresu elektrotechniki, elektroniki, automatyki i sterowania	P6S_WG_A
ENR1A_W04	Absolwent zna i rozumie podstawy projektowania, grafiki inżynierskiej, programowania oraz metod numerycznych, a także możliwości wykorzystania programów aplikacyjnych	P6S_WG_A, P6S_WK_A
ENR1A_W05	Absolwent zna i rozumie zasady i metody pozyskiwania, przesyłania, konwersji, magazynowania i użytkowania nośników energii, w tym energii jądrowej i odnawialnych źródeł energii	P6S_WG_A, P6S_WK_A, P6S_WG_A_Inz
ENR1A_W06	Absolwent zna zasady i metody pomiarów wielkości fizycznych i określania podstawowych parametrów funkcjonalnych urządzeń oraz metodykę oceny energetycznej i ekonomicznej procesów	P6S_WG_A, P6S_WK_A
ENR1A_W07	Absolwent zna podstawowe pojęcia z zakresu ochrony własności przemysłowej, praw autorskich, systemów zarządzania jakością oraz zasady stosowania norm i przepisów prawnych	P6S_WK_A
ENR1A_W08	Absolwent zna i rozumie zasady zrównoważonego rozwoju energetycznego, zasady i działanie rynku energii i polityki energetycznej oraz ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości	P6S_WK_A, P6S_WK_A_Inz
UMIEJĘTNOŚCI		
ENR1A_U01	Absolwent potrafi dokonywać ocen, krytycznej analizy i syntezy informacji, stosować metody grafiki inżynierskiej, komputerowych programów aplikacyjnych i korzystać z baz danych	P6S_UW_A, P6S_UW_A_Inz_01
ENR1A_U02	Absolwent potrafi wykorzystywać prawa i metody eksperymentalne w opisie i analizie przebiegu procesów fizycznych i chemicznych z wykorzystaniem praw termodynamiki, transportu ciepła i masy oraz mechaniki płynów	P6S_UW_A
ENR1A_U03	Absolwent potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty oraz rozwiązywać analitycznie i numerycznie zagadnienia techniczne opisane metodami matematycznymi	P6S_UW_A, P6S_UW_A_Inz_01
ENR1A_U04	Absolwent potrafi prowadzić analizę wpływu wybranych parametrów procesu na jego wydajność i efektywność energetyczną, potrafi ocenić stan degradacji materiałów wykorzystywanych w energetyce oraz dokonać oceny techniczno-ekonomicznej i ekologicznej procesów technologicznych z uwzględnieniem wymagań bezpieczeństwa	P6S_UW_A, P6S_UW_A_Inz_01
ENR1A_U05	Absolwent umie określić typowe charakterystyki maszyn i urządzeń energetycznych, w tym sprawność i moc oraz dobrać urządzenia energetyczne w procesie projektowania instalacji i systemów energetycznych uwzględniając ich podstawowe charakterystyki eksploatacyjne	P6S_UW_A, P6S_UW_A_Inz_02
ENR1A_U06	Absolwent zna i potrafi posługiwać się specjalistyczną terminologią, potrafi przygotować i przedstawić własną opinię na zadany temat, ma umiejętności językowe w zakresie dyscypliny „energetyka” na poziomie B2	P6S_UK_A
ENR1A_U07	Absolwent potrafi planować i prowadzić eksperymenty indywidualnie i w zespole w różnej skali dla uzyskania wyników umożliwiających projektowanie prostych układów i instalacji energetycznych, w tym doboru sposobów regulacji i sterowania	P6S_UO_A, P6S_UW_A_Inz_02
ENR1A_U08	Absolwent potrafi planować i realizować własne uczenie się, korzystać z literatury fachowej oraz źródeł internetowych, w tym norm i regulacji prawnych	P6S_UU_A

KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
ENR1A_K01	Absolwent ma świadomość konieczności krytycznej oceny posiadanej wiedzy, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych, w szczególności w obszarze energetyki	P6S_KK_A
ENR1A_K02	Absolwent ma świadomość i jest gotów do inicjowania działań na rzecz środowiska społecznego i interesu publicznego, w tym w zakresie racjonalnego wykorzystania energii i zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego kraju oraz jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	P6S_KO_A
ENR1A_K03	Absolwent ma świadomość odpowiedzialności za realizowane zadania, przestrzegania zasad etyki zawodowej oraz kultywowania i upowszechniania wzorów właściwego postępowania	P6S_KR_A

Tabela.2. Tabela zgodności kompetencji inżynierskich (Inz) z kierunkowymi efektami uczenia się (KEU)

Symbol CEU*	Efekty uczenia się dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie	KEU
WIEDZA: Absolwent zna i rozumie		
P6S_WG_A_Inz	podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	ENR1A_W02, ENR1A_W05
P6S_WK_A_Inz	podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości	ENR1A_W08
UMIEJĘTNOŚCI: Absolwent potrafi		
P6S_UW_A_Inz_01	planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski; przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu: - wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, - dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty etyczne, - dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich; dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i oceniać te rozwiązania	ENR1A_U01, ENR1A_U03, ENR1A_U04
P6S_UW_A_Inz_02	projektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonywać typowe dla kierunku studiów proste urządzenia, obiekty, systemy lub realizować procesy, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów	ENR1A_U05, ENR1A_U07

*CEU – kod składnika opisu dla charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się Polskiej Ramy Kwalifikacji, Roz. MNiSW 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. Nr 2218 z 2018 r.

Tabela.3. Energetyka, 7 poziom wg PRK, studia stacjonarne magisterskie, profil ogólnoakademicki (A)

Symbol KEU	Treść Kierunkowego Efektu Uczenia się (KEU)	Symbol CEU*
WIEDZA		
ENR2A_W01	Absolwent zna szczegółowy opis matematyczny przebiegu procesów w obszarze energetyki, zna metody optymalizacyjne oraz zaawansowane metody matematyczne niezbędne w modelowaniu matematycznym.	P7S_WG_A
ENR2A_W02	Absolwent posiada zaawansowaną wiedzę w zakresie termodynamiki technicznej, procesów wymiany pędu, transportu ciepła i masy, zna elementy fizyki współczesnej.	P7S_WG_A
ENR2A_W03	Absolwent posiada zaawansowaną wiedzę w zakresie inżynierii materiałowej, w szczególności własności materiałów stosowanych w energetyce oraz nowoczesnych technologii konwersji i magazynowania energii.	P7S_WG_A
ENR2A_W04	Absolwent posiada wiedzę w zakresie przeróbki surowców energetycznych i procesów spalania paliw, zna metody oceny energetycznej procesów i skojarzonej gospodarki energetycznej, zna zaawansowane metody wykorzystania niekonwencjonalnych zasobów energii w tym energii jądrowej, wodoru oraz odnawialnych źródeł energii.	P7S_WG_A
ENR2A_W05	Absolwent posiada zaawansowaną wiedzę w zakresie budowy i eksploatacji maszyn, urządzeń i sieci energetycznych, układów automatyki i sterowania oraz prognozowania i planowania rozwoju systemów energetycznych, w tym zagadnień bezpieczeństwa energetycznego.	P7S_WG_A, P7S_WG_A_Inz
ENR2A_W06	Absolwent zna metody projektowania i doboru podstawowych maszyn, urządzeń i instalacji energetycznych, możliwości wykorzystania komercyjnych programów komputerowych, oraz zna i rozumie procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, instalacji i systemów energetycznych.	P7S_WG_A, P7S_WG_A_Inz
ENR2A_W07	Absolwent zna zasady stosowania norm i przepisów prawnych w obszarze energetyki, zna podstawowe pojęcia z zakresu ochrony własności przemysłowej i praw autorskich oraz umie korzystać z informacji patentowej.	P7S_WK_A
ENR2A_W08	Absolwent zna zasady opracowywania planu biznesowego i zarządzania przedsiębiorstwem oraz zna i rozumie zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości.	P7S_WK_A, P7S_WK_A_Inz
UMIEJĘTNOŚCI		
ENR2A_U01	Absolwent potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę do rozwiązywania złożonych i nietypowych zagadnień w obszarze energetyki w sposób innowacyjny poprzez krytyczny dobór źródeł informacji, ich analizę i syntezę oraz twórczą interpretację oraz dobór nowoczesnych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno- komunikacyjnych (ICT).	P7S_UW_A
ENR2A_U02	Absolwent potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski, formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi w energetyce i prostymi problemami badawczymi w obszarze energetyki, potrafi sformułować równania modeli matematycznych opisujących procesy stacjonarne i dynamiczne w instalacjach i systemach energetycznych, potrafi ocenić możliwości wykorzystania osiągnięć techniki i technologii z uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych oraz dokonać wstępnej oceny aspektów technicznych, ekonomicznych i ekologicznych proponowanych rozwiązań i działań inżynierskich w obszarze energetyki.	P7S_UW_A, P7S_UW_A_Inz_01
ENR2A_U03	Absolwent potrafi dokonać krytycznej oceny istniejących rozwiązań i opracować projekt ulepszenia (usprawnienia) w zakresie budowy i eksploatacji urządzeń i instalacji energetycznych, dokonywać oceny procesów zachodzących w cyklu życia urządzeń, instalacji i systemów energetycznych, stosować zasady doboru materiałów oraz oceny stanu ich degradacji.	P7S_UW_A, P7S_UW_A_Inz_02
ENR2A_U04	Absolwent potrafi zaprojektować proste lub złożone urządzenie, obiekt, system lub proces energetyczny z uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych, potrafi dobierać podstawowe maszyny, urządzenia i instalacje energetyczne oraz dobierać rodzaj nośnika energii, projektować i dobierać układy automatyki i sterowania w energetyce wykorzystując do tego celu własne lub dostępne techniki i narzędzia wspomagające projektowanie.	P7S_UW_A, P7S_UW_A_Inz_02
ENR2A_U05	Absolwent potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, wykonywać niezbędne pomiary i symulacje komputerowe, potrafi rozwiązywać analitycznie i numerycznie zagadnienia techniczne opisane metodami matematycznymi potrafi stosować metody optymalizacyjne i rozwiązywać praktyczne problemy w opisie techniczno-ekonomicznym, dokonać krytycznej analizy funkcjonowania urządzeń, instalacji	P7S_UW_A, P7S_UW_A_Inz_01

	i procesów energetycznych i ich oceny.	
ENR2A_U06	Absolwent potrafi komunikować się z innymi w ramach tematyki dotyczącej energetyki oraz potrafi prezentować zaawansowane problemy techniczne z zakresu energetyki, także w obcym języku.	P7S_UK_A
ENR2A_U07	Absolwent potrafi kierować pracą zespołu oraz opracować prognozę i plan rozwoju systemów energetycznych na różnych poziomach zarządzania z uwzględnieniem bezpieczeństwa energetycznego.	P7S_UO_A
ENR2A_U08	Absolwent potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie, w szczególności w zakresie problematyki pozyskiwania, przetwarzania, przesyłania, magazynowania i użytkowania energii.	P7S_UU_A
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
ENR2A_K01	Absolwent ma świadomość konieczności i jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych, w szczególności w obszarze energetyki.	P7S_KK_A
ENR2A_K02	Absolwent ma świadomość odpowiedzialności za realizowane zadania, jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy i profesjonalny, a także inicjowania działań na rzecz środowiska społecznego i interesu publicznego, w tym w zakresie racjonalnego wykorzystania energii i zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego kraju.	P7S_KO_A
ENR2A_K03	Absolwent ma świadomość wagi pozatechnicznych aspektów działalności inżynierskiej i potrzeby przekazywania społeczeństwu informacji o osiągnięciach nauki i techniki, ma świadomość przestrzegania zasad etyki zawodowej, kultywowania i upowszechniania wzorów właściwego postępowania, potrzeby dbałości o dorobek i tradycje zawodu energetyka i jest przygotowany do pełnienia odpowiedzialnych ról zawodowych w tym zakresie.	P7S_KR_A

Tabela.4. Tabela zgodności kompetencji inżynierskich (Inz) z kierunkowymi efektami uczenia się (KEU)

Symbol CEU*	Efekty uczenia się dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie	KEU
WIEDZA: Absolwent zna i rozumie		
P7S_WG_A_Inz	podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	ENR2A_W05, ENR2A_W06
P7S_WK_A_Inz	podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości	ENR2A_W08
UMIEJĘTNOŚCI: Absolwent potrafi		
P7S_UW_A_Inz_01	planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski; przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu: - wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, - dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty etyczne, - dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich; dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i oceniać te rozwiązania	ENR2A_U02, ENR2A_U05
P7S_UW_A_Inz_02	projektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonywać typowe dla kierunku studiów proste urządzenia, obiekty, systemy lub realizować procesy, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów	ENR2A_U03, ENR2A_U04

*CEU – kod składnika opisu dla charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się Polskiej Ramy Kwalifikacji, Roz. MNiSW 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. Nr 2218 z 2018 r.

Skład zespołu przygotowującego raport samooceny

Imię i nazwisko	Tytuł lub stopień naukowy/stanowisko/funkcja pełniona w uczelni
Marek Jaszczur	dr hab. inż., / profesor uczelni / Prodziekan ds. Kształcenia
Monika Motak	dr hab., / profesor uczelni / Dziekan Wydziału
Konrad Świerczek	Prof. dr hab. inż./ profesor/ Prodziekan ds. Nauki i Współpracy
Katarzyna Styszko	dr hab. inż., / profesor uczelni / Prodziekan ds. Ogólnych
Tadeusz Dziok	dr inż. / adiunkt / Prodziekan ds. Studenckich
Jacek Leszczyński	prof. dr hab. inż./ profesor / Pełnomocnik Dziekana ds. Jakości Kształcenia w latach 2016-2020
Marta Wójcik	dr inż. / adiunkt / Prodziekan ds. Kształcenia w latach 2012-2020
Wioletta Więclaw	mgr inż. / / Dyrektor Administracyjny Wydziału
Elżbieta Gołdasz	mgr inż. / / Kierownik Dziekanatu

Spis treści

Prezentacja uczelni _____	10
Część I. Samoocena uczelni w zakresie spełniania szczegółowych kryteriów oceny programowej na kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim _____	11
Kryterium 1. Konstrukcja programu studiów: koncepcja, cele kształcenia i efekty uczenia się _____	11
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 _____	28
Kryterium 3. Przyjęcie na studia, weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, zaliczanie poszczególnych semestrów i lat oraz dyplomowanie _____	37
Kryterium 4. Wyniki monitoringu losów absolwentów ukazujące stopień przydatności na rynku pracy efektów uczenia się osiągniętych na ocenianym kierunku oraz luki kompetencyjne, jak również informacje dotyczące kontynuowania kształcenia przez absolwentów ocenianego kierunku _____	53
Kryterium 5. Infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programu studiów oraz ich doskonalenie _____	64
Kryterium 6. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów oraz jej wpływ na rozwój kierunku _____	74
Kryterium 7. Warunki i sposoby podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku _____	76
Kryterium 8. Wsparcie studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy oraz rozwój i doskonalenie form wsparcia _____	80
Kryterium 9. Publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach _____	90
Kryterium 10. Polityka jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie programu studiów _____	93
Część II. Perspektywy rozwoju kierunku studiów _____	106
Część III. Załączniki _____	108
Załącznik nr 1. Zestawienia dotyczące ocenianego kierunku studiów _____	108

Prezentacja uczelni

Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie to Uczelnia o ponad stuletniej historii, kształci ponad 25 tys. studentów studiów stacjonarnych, niestacjonarnych, doktoranckich i podyplomowych (wg stanu na dzień 31 grudnia 2019). Zatrudnia ponad 4000 pracowników na 16 wydziałach i w innych jednostkach pozawydziałowych. W strategii AGH jednym z priorytetów jest wysoka jakość procesu kształcenia oraz jak najlepsza pozycja absolwentów Uczelni na rynku pracy. AGH posiada status uczelni badawczej. W działalności społecznej Uczelnia realizuje program „AGH uczelnią przyjazną wobec osób niepełnosprawnych”.

Misja Wydziału Energetyki i Paliw (WEiP) AGH uszczegóławia działalność Uczelni w zakresie prowadzenia zaawansowanych badań naukowych w obszarze energetyki i paliw oraz kształcenia nowoczesnej kadry inżynierów, specjalistów na poziomie światowym. Strategia WEiP w zakresie kształcenia to m.in.: systematyczne wzbogacanie programów dydaktycznych obejmujących obszar energetyki i technologii paliw, stałe podnoszenie jakości kształcenia poprzez rozwój kadry, bazy dydaktycznej, wzmacnianie związków pomiędzy dydaktyką a nauką, wspieranie studenckich kół naukowych, a także aktywizacja studentów w prowadzonych na WEiP badaniach naukowych. Na Wydziale WEiP z **kategorią naukową A** zatrudnionych jest obecnie 151 pracowników. Wydział na wszystkich kierunkach kształci 1081 studentów.

Studia na kierunku Energetyka prowadzone są stacjonarnie, w profilu ogólnoakademickim, na trzech poziomach kształcenia. Aktualnie na tym kierunku kształci się 513 studentów. Kierunek Energetyka Zarządzeniem Rektora AGH z dnia 26.09.2019 r. został przyporządkowany w 100% do dyscypliny Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka i odpowiada na zapotrzebowanie rynku pracy, tj. w pełni realizuje postulat służby dla polskiej gospodarki, szczególnie w sektorze energetycznym związanym z pozyskiwaniem, przetwarzaniem, przesyłaniem, magazynowaniem i użytkowaniem energii.

Naszą dewizą jest praca w duchu uczelnianego hasła „**Wiedza – Pasja – Więź**”.

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. Powiązanie koncepcji kształcenia z misją i głównymi celami strategicznymi uczelni (przy uwzględnieniu każdego z ocenianych poziomów studiów), oczekiwań formułowanych wobec kandydatów, oferowanych specjalności/specjalizacji.

Zgodnie z misją i głównymi celami strategicznymi uczelni kierunek Energetyka na każdym poziomie w pełni realizuje postulat służby dla polskiej i europejskiej gospodarki i jest zorientowany na potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego, szczególnie w sektorze energetycznym (w tym zawodowym) związanym z pozyskiwaniem, przetwarzaniem, przesyłaniem, magazynowaniem i użytkowaniem energii. W strategii AGH, kierunek ten został przyporządkowany do dyscypliny Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka i powiązany z działalnością naukową prowadzoną w Uczelni. Obecnie realizowany program Uczelni badawczej wzmacnia dodatkowo zarówno działalność naukową jak i wprost wspiera działania służące podnoszeniu jakości kształcenia studentów na kierunku Energetyka w dwóch priorytetowych obszarach badawczych: Zrównoważone technologie energetyczne, odnawialne źródła energii i magazyny energii (POB1), Nowe technologie dla gospodarki o obiegu zamkniętym (POB2).

Kształcenie na kierunku Energetyka spełnia wymogi Procesu Bolońskiego w następujących aspektach:

- Edukacji dwustopniowej, gdzie na 6 poziomie PRK (I stopień kształcenia) przygotowuje studenta do prowadzenia badań, a na 7 poziomie PRK (II stopień kształcenia) zapewnia uczestnictwo studenta w badaniach,
- Charakterystyki absolwenta, która została zdefiniowana w oparciu o kierunkowe efekty uczenia się,
- Wprowadzenia europejskiego systemu punktacji ECTS,
- Umiejdzynarodowienia poprzez wymianę studentów i kadry oraz kształcenie w języku angielskim.

W koncepcji kształcenia na kierunku Energetyka zawiera się również stałe poszerzanie oferty edukacyjnej – szczególnie w zakresie przedmiotów obieralnych o charakterze praktycznym, stałe podnoszenie jakości kształcenia, unowocześnianie bazy dydaktycznej i laboratoryjnej. Oferta dydaktyczna została tak dostosowana do wymogów i zapotrzebowania ze strony gospodarki, aby sprzyjać zatrudnieniu absolwentów. Studenci kończący studia posiadają wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne niezbędne zarówno do samodzielnej pracy jak i pracy w zespole, rozwiązywania problemów występujących w zakresie odpowiedzialności przedsiębiorstw, instytucji czy jednostek samorządowych i zgodnie z zakładanymi efektami uczenia się są przygotowani do podjęcia pracy zawodowej w obszarze energetyki i dziedzin pokrewnych. Ww. cechy kierunku Energetyka bardzo dobrze wpisują się w kolejne elementy strategii AGH.

Celem studiów 6 poziomu PRK jest przekazanie wiedzy ogólnej, koniecznej do wykonywania zawodu inżyniera oraz wiedzy z zakresu energetyki umożliwiającej samodzielne rozwiązywanie problemów, posiada wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne do rozwiązywania zadań inżynierskich z zakresu energetyki, zna podstawowe technologie energetyczne, potrafi stosować w praktyce wykształcone umiejętności, włada językiem obcym, opanował również podstawowe zagadnienia ekonomiczne.

Celem studiów 7 poziomu PRK jest przekazanie zaawansowanej wiedzy, koniecznej do wykonywania zawodu inżyniera oraz zaawansowanej wiedzy z zakresu energetyki umożliwiającej samodzielne rozwiązywanie złożonych problemów występujących w szeroko pojętej energetyce. Absolwent 7

poziomu PRK posiada pogłębioną wiedzę i umiejętności niezbędne do rozwiązywania złożonych zadań inżynierskich w zakresie energetyki, zna zaawansowane technologie energetyczne i kierunki rozwoju energetyki, zna i potrafi stosować w praktyce odpowiednie metody i narzędzia do realizacji zadań, posiada umiejętność pracy zespołowej, posiada umiejętność biegłego porozumiewania się w języku obcym, zna zagadnienia ekonomii w zakresie niezbędnym do prowadzenia własnej działalności gospodarczej i rozumienia procesów gospodarczych w energetyce.

Uzupełniającym elementem koncepcji kształcenia na kierunku Energetyka jest wdrażanie zasady Dobrych Praktyk, tj.: współpracy z interesariuszami zewnętrznymi i wewnętrznymi, promowania najlepszych studentów, wspierania aktywności studenckiej w kołach naukowych, promocji kierunku.

Wymagania stawiane kandydatom ubiegającym się o przyjęcie na kierunek Energetyka:

- 6 poziomu PRK: Kandydat na studenta winien mieć zdany egzamin maturalny z jednego z wybranych przedmiotów: matematyka, fizyka, chemia, informatyka, biologia i geografia oraz zdany egzamin maturalny z języka obcego.
- 7 poziomu PRK: Kandydat na studenta ma ukończone studia 6 poziomu PRK i legitymuje się tytułem inżyniera lub magistra inżyniera.

Szczegółowe zasady i warunki rekrutacji podlegają corocznie pewnym zmianom. Aktualnie określa je Uchwała nr 97/2019 Senatu AGH z dnia 26 czerwca 2019 r. w sprawie warunków, trybu oraz terminu rozpoczęcia i zakończenia rekrutacji na pierwszy rok studiów dla 6 i 7 poziomu PRK.

Na 6 poziomie PRK studentom Energetyki oferuje się:

- indywidualną organizację studiów dla wybitnie uzdolnionych studentów,
- dostęp do zasobów bibliotecznych oraz informatycznej AGH i WEiP, w tym literatury specjalistycznej i specjalistycznego programowania,
- przygotowanie do prowadzenia badań przez uczestnictwo w Studenckich Kołach Naukowych (SKN),
- kształcenie w trybie zdalnym z wykorzystaniem Uczelnianej Platformy e-Learningowej,
- kształcenie w języku angielskim poprzez programy wymiany międzynarodowej,
- wymiany międzynarodowe w ramach programu Erasmus+ i szeregu innych.

Na 7 poziomie PRK studentom Energetyki oferuje się:

- indywidualną organizację studiów dla wybitnie uzdolnionych studentów,
- dostęp do zasobów bibliotecznych oraz informatycznej AGH i WEiP, w tym literatury specjalistycznej i specjalistycznego programowania,
- uczestnictwo w projektach i pracach naukowo-badawczych, Studenckich Kołach Naukowych,
- kształcenie w języku angielskim poprzez programy wymiany międzynarodowej i podwójne dyplomowanie,
- kształcenie w trybie zdalnym z wykorzystaniem Uczelnianej Platformy e-Learningowej,
- indywidualną ścieżkę dyplomowania dostosowaną do wymogów i zapotrzebowania ze strony gospodarki tak, aby sprzyjać zatrudnieniu absolwentów: Ciepłownictwo, ogrzewnictwo i klimatyzacja (COiK); Energetyka jądrowa (EJ); Modelowanie komputerowe w energetyce (MKwE); Systemy magazynowania i konwersji energii dla e-mobility (SMiKE); Systemy, maszyny i urządzenia energetyczne (SMiUE); Urządzenia, sieci i systemy elektroenergetyczne (USiSE).

1.2. Związek kształcenia z prowadzoną w uczelni działalnością naukową, w tym do głównych kierunków działalności naukowej prowadzonej w uczelni w dyscyplinie/dyscyplinach, do której/których kierunku jest przyporządkowany oraz najważniejszych osiągnięć naukowych uczelni w tym zakresie z ostatnich 5 lat będących wynikiem tej działalności (kategoria naukowa, prestiżowe publikacje, granty, nagrody, awanse naukowe), a także sposobów wykorzystania

wyników działalności naukowej w opracowaniu i doskonaleniu programu studiów, jak również w procesie jego realizacji, ze szczególnym uwzględnieniem możliwości zdobywania przez studentów kompetencji badawczych i udziału w badaniach.

Wydział Energetyki i Paliw jest jednostką podstawową Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie, Uczelni z tradycjami zarówno w zakresie technologii energetycznych oraz paliwowych, który dąży do uzyskania pozycji lidera w Polsce w zakresie wybranych nowoczesnych technologii, rozwiązań oraz procesów energetycznych. Strategiczne cele Wydziału oraz badania naukowe określa się w przeświadczeniu o wyjątkowej i kluczowej roli energii i paliw w rozwoju cywilizacyjnym państw i społeczeństw, gdzie z jednej strony zaawansowanie technologiczne oraz efektywność użytkowania energii są miarami rozwoju cywilizacyjnego i gospodarczego, a z drugiej, dostępność energii i opanowanie nowych niskoemisyjnych technologii warunkuje dalszy zrównoważony rozwój. W tym aspekcie, na przestrzeni ostatnich pięciu lat Wydział Energetyki i Paliw prowadził i prowadzi obecnie działalność naukową w zakresie szeroko rozumianych, nowoczesnych technologii energetycznych.

Kształcenie na kierunku Energetyka jest ściśle powiązane z badaniami prowadzonymi w ramach dyscypliny Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka, jednej z głównych dyscyplin naukowych na AGH. Wszyscy studenci kierunku Energetyka mogą uczestniczyć w realizowanych pracach naukowych. W 2017 roku w ramach kompleksowej oceny działalności naukowej, badawczo- rozwojowej jednostek naukowych Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego Wydział Energetyki i Paliw AGH uzyskał kategorię A. Natomiast kierunek Energetyka w Rankingu Studiów Inżynierskich Perspektywy 2020 zajmuje drugie miejsce. W ramach Inicjatywy Doskonałości – Uczelnia Badawcza badania i kształcenie na kierunku Energetyka zostały przyporządkowane do dwóch Priorytetowych Obszarów Badawczych (zrównoważone technologie energetyczne, odnawialne źródła energii i magazyny energii oraz zarządzanie zasobami, nowe technologie dla gospodarki o obiegu zamkniętym).

W obszarze związanym z kierunkiem kształcenia Energetyka na WEiP prowadzona jest działalność naukowo-badawcza, projektowa i wdrożeniowa dotycząca zrównoważonego rozwoju energetycznego, podstawowych problemów energetyki, maszyn cieplnych i przepływowych, energetyki wodorowej i jądrowej. Do głównych kierunków działalności naukowej zaliczyć można:

- prace nad analizą czynników roboczych i nośników ciepła w pompach ciepła, urządzeniach chłodniczych oraz klimatyzacyjnych w zakresie optymalizacji,
- modelowanie przepływów w maszynach przepływowych z wykorzystaniem metod CFD,
- badania związane z zagadnieniami szeroko rozumianej efektywności energetycznej,
- badania nad efektywnością konwersji energii z wykorzystaniem kogeneracji,
- badania nad odzyskiem i magazynowaniem ciepła, „chłodu” oraz energii mechanicznej,
- badania nad wykorzystaniem materiałów zmiennofazowych oraz OZE w procesach przemysłowych, w tym do oczyszczania wody,
- modelowanie komputerowe systemów paliwowo-energetycznych oraz procesów cieplnych i przepływowych,
- modelowanie i optymalizację systemów energetycznych z uwzględnieniem kryteriów energetycznych, egzergetycznych, ekologicznych i ekonomicznych,
- eksperymentalną analizę przepływów
- analizę wpływu silnego pola magnetycznego na zjawiska transportu masy, energii i pędu,
- analizę i optymalizację wymienników ciepła,
- badania dotyczące efektywności energetycznej hybrydowych źródeł energii
- opracowania układów zarządzania energią dla potrzeb miejskiego samochodu elektrycznego,
- opracowanie modeli, budowa prototypów, analiza efektywności energetycznej jednostek napędowych dla zastosowań lotniczych z uwzględnieniem ogniw paliwowych zasilanych wodorem

- prace w zakresie autonomicznych systemów zasilania energetycznego z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii i wodoru jako magazynu i nośnika energii,
- badania nowych rozwiązań dla skojarzonego wytwarzania energii elektrycznej i ciepła z wykorzystaniem ogniw paliwowych,
- prace dotyczące magazynowania energii elektrycznej w postaci energii chemicznej paliw (syntetyczny metan),
- badania konwersji paliw alternatywnych i materiałów odpadowych w generatorach energii z ogniwami paliwowymi,
- prace z zakresu gospodarki paliwami i energią oraz wykorzystaniem energii odnawialnej i biomasy, badania spalania biomasy, emisji zanieczyszczeń, sterowania procesami spalania i konstrukcji urządzeń dedykowanych do spalania biomasy,
- badania generacji energii elektrycznej w układach spalających biomasę,
- badania wykorzystania skoncentrowanego promieniowania słonecznego w układach hybrydowych,
- badania układów generacji pary z wykorzystaniem biopaliw płynnych,
- symulacje komputerowe układów energetyki odnawialnej,
- symulacje dynamiczne hybrydowych systemów energetycznych,
- badania układów energetyki wiatrowej małej skali,
- budowa i badanie prototypów układów energetycznych, modelowanie systemów energetycznych,
- prace z zakresu rozwoju systemów energetycznych, obejmujące metody ilościowe, ekonomikę energetyki i ochrony środowiska,
- badanie rynków paliw i energii,
- zagadnienia polityki energetycznej zarówno krajowej jak i zagranicznej,
- badania w zakresie zapotrzebowania na surowce energetyczne,
- badania w zakresie możliwości importu i eksportu paliw i energii,
- prace projektowe i badawcze dla reaktora wysokotemperaturowego HTR,
- rozwój metod numerycznych modelowania reaktorów jądrowych,
- badania cyklu paliwowego w układach jądrowych krytycznych i podkrytycznych,
- modelowanie nowoczesnych systemów pomiarów jądrowych dedykowanych dla trudnych warunków pracy,
- badania dotyczące opracowania funkcjonalnych materiałów dla wysokotemperaturowych ogniw paliwowych i elektrolizerów,
- badania dotyczące opracowania funkcjonalnych materiałów dla ogniw litowych i sodowych dla e-mobility i magazynowania energii,
- badania w zakresie wytwarzania, magazynowania i użytkowania paliwa wodorowego.

Szczegółowa lista realizowanych w okresie ostatnich 5 lat projektów naukowo-badawczych na WEiP przedstawiona jest w zał. 1.1. Lista obejmująca projekty badawcze, prace rozwojowe i wdrożenia obejmujące współpracę z przedsiębiorcami lub innymi podmiotami gospodarczymi przedstawiona jest w zał. 1.2. W okresie od 2015 do 2020 roku zrealizowano 59 projektów, a obecnie realizowanych jest ich 7 w tym trzy prestiżowe projekty LIDER. Dodatkowo realizowany jest projekt PIONEER realizowany w ramach programu Horizon 2020 Research and Innovation - Maria Skłodowska-Curie. Wykaz realizowanych na Wydziale projektów znajduje się również na stronie [WEiP w Zakładzie NAUKA](#).

Wyniki prac naukowo-badawczych pracowników publikowane są w renomowanych czasopismach zagranicznych i krajowych o wysokim współczynniku oddziaływania oraz najwyższej punktowej ocenie wg listy ministerialnej (200, 140 i 100 pkt). W szczególności w czasopismach za 200 pkt:

- ACS Applied Materials & Interfaces; ISSN 1944-8244

- Angewandte Chemie; ISSN 1433-7851
- Applied Catalysis. B, Environmental; ISSN 0926-3373
- Applied Energy; ISSN 0306-2619
- Chemistry of Materials; ISSN 0897-4756
- Energy; ISSN 0360-5442
- Energy Conversion and Management; ISSN 0196-8904
- International Journal of Heat and Mass Transfer; ISSN 0017-9310
- Measurement; ISSN 0263-2241
- Renewable & Sustainable Energy Reviews; ISSN 1364-0321.

Szczegółowa lista ważniejszych czasopism w dyscyplinie Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka, w których publikują pracownicy i doktoranci przedstawiona jest w zał. 1.3.

Efekty działalności naukowo-badawczej znajdują liczne zastosowania w praktyce. Pracownicy patentują swoje wynalazki w Urzędzie Patentowym RP, jak również w Europejskim Urzędzie Patentowym. Wykaz patentów, wzorów użytkowych i zgłoszeń patentowych zamieszczono w zał. 1.4 oraz na stronie Wydziału.

Szczegółowy wykaz publikacji WEiP prowadzi Biblioteka Główna AGH, zał. 1.5.

Statystyka opublikowanych prac za lata 2015-2019 przedstawia się następująco [źródło: Biblioteka AGH]:

- Książki - 32
- Rozdziały w książkach - 186
- Artykuły - 1059
- Referaty - 1373
- Patenty, wzory użytkowe - 107
- Redakcje czasopism - 3

Szczegółowe dane w zakresie publikacji pracowników WEiP z podziałem na lata zawarte są w zał. 1.6-1.11.

Na opracowanej przez Stanford University prestiżowej liście najlepiej cytowanych na świecie naukowców (science-wide author databases of standardized citation indicators) tzw. TOP 2% znalazło się dwóch badaczy z naszego Wydziału prof. dr hab. inż. Janina Molenda oraz prof. dr hab. inż. Konrad Świerczek.

Ścisły związek kształcenia na kierunku Energetyka z działalnością naukową wyraża się poprzez aktywne uczestnictwo studentów w realizacji projektów badawczych i publikacjach naukowych. Studenci są wykonawcami zadań badawczych lub uczestniczą w badaniach poprzez realizację prac inżynierskich i magisterskich oferowanych w ramach projektów badawczych (omówione szerzej Kryterium 8). W latach 2016-2019 studenci byli współautorami lub autorami 71 publikacji oraz 5 zgłoszeń patentowych. Wyniki działalności naukowej, postęp technologiczny oraz powiększanie infrastruktury naukowej służą doskonaleniu modułów jak i samych programu studiów na kierunku Energetyka. Wprowadzane i prezentowane są nowe treści w ramach wykładów na poszczególnych modułach a nowe obszary badań służą tworzeniu nowych specjalistycznych przedmiotów. Większość laboratoriów dydaktycznych prowadzona jest w nowoczesnych i doskonale wyposażonych laboratoriach badawczych. Przykładem jest m.in. zespół Laboratoriów Zaawansowanych Systemów Energetycznych, opisany szczegółowo w zał. 1.12, oraz Laboratorium Układów Kogeneracyjnych. Wszyscy studenci kierunku Energetyka mogą uczestniczyć i brać udział w realizowanych pracach naukowych.

W ostatnich 5 latach 3 pracowników Wydziału uzyskało tytuł profesora jedna w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych (K. Zarębska, 2020) i dwie w dziedzinie nauk technicznych (B. Kubica, 2018 i K. Świerczek, 2019). W ocenianym okresie na WEiP przeprowadzono 5 postępowań o nadanie

stopnia doktora habilitowanego, z tego 2 pracowników Wydziału uzyskało stopień doktora habilitowanego w dyscyplinie Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka w tym 1 z wyróżnieniem (listę zawarto w zał. 1.13). W latach 2015-2020 przeprowadzono na wydziale 62 postępowania o nadanie stopnia doktora, z tego 23 osoby uzyskały stopień doktora nauk technicznych w dyscyplinie Energetyka, a od września 2019 roku 11 osób w dyscyplinie Inżynieria Środowiska Górnictwo i Energetyka. Szczegółowe dane w tym zakresie zawiera zał. 1.14. Wykaz postępowań awansowych w tym zakresie zamieszczono także na stronie WEiP w zakładce Postępowania awansowe. Ponadto, w zał. 1.15-1.19 zestawione są sprawozdania z działalności Studium Doktoranckiego.

Studenci WEiP, w tym studiujący na kierunku Energetyka, mają możliwość poszerzania swoich zainteresowań oraz zdobywania kompetencji badawczych również poprzez działalność w 17 kołach naukowych funkcjonujących na Wydziale w tym 9 kołach powiązanych bezpośrednio z Energetyką - lista w zał. 1.20. Lista kół naukowych WEiP dostępna jest też na stronie internetowej WEiP w zakładce Koła Naukowe. W ramach programów wymiany zagranicznej studenci mają również możliwość realizacji badań w renomowanych, europejskich ośrodkach .

1.3. Zgodność koncepcji kształcenia z potrzebami otoczenia społeczno-gospodarczego oraz rynku pracy, roli i znaczenia interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych w procesie opracowania koncepcji kształcenia i jej doskonalenia.

Koncepcja kształcenia na kierunku Energetyka jest zgodna z wymogami otoczenia społeczno-gospodarczego i powstała przy udziale interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych. Wprowadzane zmiany w procesie nauczania wynikają głównie ze zmian społeczno-gospodarczych oraz na rynku pracy. Interesariuszem zewnętrznym jest przede wszystkim Rada Społeczna WEiP składająca się głównie z przedsiębiorców. Spotkania Rady z władzami Wydziału odbywają cyklicznie, co najmniej raz w roku. Rada została powołana do konsultacji decyzji dotyczących koncepcji i planów rozwojowych Wydziału, korekt programów nauczania, organizacji praktyk studenckich oraz szeroko rozumianej promocji. Uzupełnieniem grupy interesariuszy zewnętrznych są opinie i ankiety wypełniane przez absolwentów WEiP.

Inną, znaczącą rolę w projektowaniu programu i procesie kształcenia odgrywają interesariusze wewnętrzni. Jest to grupa złożona z pracowników i studentów WEiP. Studenci są reprezentowani przez Wydziałową Radę Samorządu Studentów (WRSS). Przegląd programów studiów, jak również wprowadzanie korekt i zmian w programie odbywa się przy współudziale studentów. WRSS ma obowiązek monitorowania i opiniowania wszelkich zmian zachodzących w programach każdego kierunku kształcenia.

Oferta edukacyjna jak i proces kształcenia są na bieżąco dostosowane do potrzeb związanych z rozwojem nauki, zmianami gospodarczymi, przemianami społeczno-kulturowymi oraz osiągnięciami technologicznymi. Zmiany globalne i lokalne na rynku energii oraz szeroko rozumianej energetyki powodują, że zmieniają się oczekiwania na rynku pracy. Monitorowanie tych szybko zachodzących zmian pozwala na adekwatne reakcje, które znajdują odzwierciedlenie w aktualizowanej sylwetce studenta. Studenci mają możliwość zdobywania nowych unikalnych umiejętności tak pożądanых przez pracodawców pracując w zespołach i angażując się w projekty realizowane przez koła naukowe, zdobywając równocześnie kompetencje społeczne niezbędne w działalności zawodowej i naukowej. Praca w kołach naukowych jest uwzględniona w programie studiów kierunku Energetyka (zarówno na pierwszym jak i drugim stopniu kształcenia). Koła naukowe realizują często projekty wielodyscyplinarne, w połączeniu z firmą komercyjną lub instytucją samorządową co sprawia, że studenci nabywają praktyczne umiejętności dostosowane do aktualnego rynku zawodowego i które są zorientowane na potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego.

Koncepcja kształcenia jest doskonała iteracyjnie w oparciu o wnioski z licznych spotkań z interesariuszami zewnętrznymi jak i wewnętrznymi. Wydział kładzie nacisk na aktualizację treści nauczania stosownie do zmian gospodarczych. Ważną rolę odgrywa również utrzymywanie stałych relacji z otoczeniem społeczno-gospodarczym, jak współpraca z następującymi firmami (FRAPOL, INNOGY POLSKA, Grundfos Pompy Sp. z o.o., Wilo, Symkom, Purmo, HERZ Armatura i Systemy Grzewcze Sp. z o.o.) przy wyposażeniu laboratoriów.

Synergia ankiet, opinii, wniosków pochodzących od interesariuszy zewnętrznych i wewnętrznych wytycza kierunki do nowoczesnego i innowacyjnego kształcenia inżynierów energetyków, tj. takiej kadry inżynierskiej, która swoją wiedzą i elastycznymi umiejętnościami jest pożądana przez przedsiębiorstwa projektowe i produkcyjne systemów i instalacji energetycznych, firmy konstrukcyjne, technologiczne, utrzymania ruchu, firmy zajmujące się wytwarzaniem i dystrybucją energii, branżę IT, transportową. Kształcenie na WEiP AGH jest ściśle powiązane z najbliższym, regionalnym otoczeniem społeczno-gospodarczym. Wyniki badań losów absolwentów wskazują, że absolwent kierunku znajduje zatrudnienie zgodne z ukończonym kierunkiem studiów i to już w okresie kilku miesięcy od ich ukończenia, co potwierdza zasadność przyjętego programu studiów.

1.4. Sylwetka absolwenta, przewidywane miejsca zatrudnienia absolwentów.

Absolwent 6 poziomu PRK powinien mieć ogólną wiedzę i umiejętności potrzebne do podjęcia pracy w przedsiębiorstwach zajmujących się użytkowaniem systemów energetycznych, a także w zakładach związanych z pozyskiwaniem, przetwarzaniem, przesyłaniem i dystrybucją energii. Powinien mieć wiedzę pozwalającą na rozwiązywanie problemów, związanych z energetyką, jakie występują w zakresie odpowiedzialności jednostek samorządowych (gmina, powiat, województwo). Absolwent jest przygotowany po podjęciu pracy zawodowej w obszarze energetyki i nauk pokrewnych również na stanowiskach związanych z organizacją oraz udziałem w dużych zespołach. Zna podstawy ekonomii w zakresie niezbędnym do prowadzenia własnej działalności gospodarczej i rozumienia procesów gospodarczych w energetyce. Ma wyrobione nawyki do ustawicznego kształcenia oraz jest przygotowany do kontynuowania kształcenia na poziomie studiów drugiego stopnia.

Po ukończeniu studiów 6 poziomu PRK (studia inżynierskie I stopnia) absolwenci:

- znają podstawy energetyki,
- posiadają wiedzę i umiejętności niezbędne do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich w zakresie energetyki,
- znają technologie energetyczne i kierunki rozwoju energetyki,
- znają i stosują odpowiednie metody i narzędzia do realizacji postawionych zadań,
- wykazują umiejętność pracy zespołowej,
- posiadają umiejętność porozumiewania się w językach obcych – język angielski na poziomie co najmniej A1 oraz jeden język obcy na poziomie co najmniej B2.

Znajomość języka angielskiego na poziomie B2 spełnia oba wymagania sformułowane dla studiów 6 poziomu PRK.

Absolwent 7 poziomu PRK posiada pogłębioną wiedzę i umiejętności niezbędne do rozwiązywania złożonych zadań inżynierskich w zakresie energetyki, zna zaawansowane technologie energetyczne i kierunki rozwoju energetyki, zna i potrafi stosować w praktyce odpowiednie metody i narzędzia do realizacji zadań, posiada umiejętność pracy zespołowej, posiadać umiejętność biegłego porozumiewania się w językach obcych, zna zagadnienia ekonomii w zakresie niezbędnym do prowadzenia własnej działalności gospodarczej i rozumienia procesów gospodarczych w energetyce.

Po ukończeniu studiów 7 poziomu PRK (studia magisterskie II stopnia) absolwent posiada pogłębioną wiedzę z zakresu:

- szczegółowego opisu matematycznego przebiegu procesów w obszarze energetyki,
- nowoczesnych technologii konwersji i magazynowania energii,
- projektowania, budowy oraz doboru maszyn, urządzeń i instalacji energetycznych,
- opracowywania planu biznesowego i zarządzania przedsiębiorstwem,
- zasad tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości.

Ponadto absolwent studiów II stopnia potrafi:

- rozwiązywać modele matematyczne procesów energetycznych z wykorzystaniem programów obliczeniowych, także własnych,
- projektować i dobierać podstawowe maszyny i urządzenia w energetyce, w szczególności w zakresie problematyki pozyskiwania, przetwarzania, przesyłania, magazynowania i użytkowania energii,
- kierować pracą, komunikować się z innymi oraz prezentować zaawansowane problemy techniczne z zakresu energetyki, także w obcym języku,
- samodzielnie planować i realizować własne uczenie się.

Absolwenci, z uwagi na uczestnictwo w pracach naukowo-badawczych, są także przygotowani do kontynuowania kształcenia na poziomie 8 poziomie PRK (szkoła doktorska).

Absolwenci studiów 7 poziomu PRK na kierunku Energetyka mogą pracować m.in. jako:

- projektanci i konstruktorzy maszyn, urządzeń i instalacji energetycznych,
- inżynierowie nadzoru i inżynierowie energetycy,
- specjaliści ds. oceny energetycznej i efektywnego zarządzania energią,
- konsultanci ds. problematyki energetycznej,
- pracownicy naukowo-badawczy,
- przedsiębiorcy w branży energetycznej.

Absolwenci 6 i 7 poziomu PRK są również przygotowani do pracy w:

- biurach projektów,
- laboratoriach badawczych i przemysłowych,
- zakładach produkujących elementy i systemy energetyczne oraz kompletne instalacje energetyczne,
- działach energetycznych utrzymania ruchu zakładów produkcyjnych,
- przedsiębiorstwach konsultingowych, konstrukcyjnych i technologicznych,
- przedsiębiorstwach handlowych zajmujących się sprzedażą zautomatyzowanych wyrobów przemysłowych.

Są przygotowani do zakładania własnych przedsiębiorstw w ramach indywidualnej działalności gospodarczej w sektorze energetycznym.

Przykładowe dane statystyczne pozyskane z Centrum Karier AGH – monitoring losu absolwentów w roku 2018/2019, przedstawiają się następująco:

- absolwenci studiów I stopnia: 78,4% kontynuuje kształcenie na II stopniu bez zmiany kierunku, 3,4% zmienia wydział na AGH i dalej kontynuuje kształcenie, 5,3% zmienia kierunek i dalej kontynuuje kształcenie, 3,4% odchodzi z AGH, 9,5% kończy kształcenie na I poziomie studiów,
- absolwenci studiów II stopnia: 93,4% to pracujący absolwenci, 0,9% to absolwenci prowadzący własną działalność gospodarczą, 4,4% to absolwenci poszukujący pracy, 0,9% to absolwenci kontynuujący edukację, 0,4% to absolwenci nie pracujący.

W Tabeli 1.1 zamieszczono przykładowy wykaz przedsiębiorstw zatrudniających absolwentów kierunku Energetyka. Dane pochodzą z raportu monitorowania losów zawodowych absolwentów kierunku Energetyka z rocznika 2018. Dane zostały opracowane przez Centrum Karier AGH.

Tabela 1.1. Wykaz przedsiębiorstw zatrudniających absolwentów kierunku Energetyka

Wydział	Kierunek	Nazwa firmy	Branża	Stanowisko	Miejscowość
WEiP	Energetyka	Instytut Lotnictwa	energetyka	inżynier	Warszawa
WEiP	Energetyka	P.P.U.H Eko-Energia Sp. z o.o.	energetyka	kierownik robót	Kraków
WEiP	Energetyka	ZRE Katowice	energetyka	specjalista technolog	Katowice
WEiP	Energetyka	MGM Projekt Sp. z o.o.	energetyka i budownictwo	dyrektor operacyjny	Katowice
WEiP	Energetyka	BFMprojekt	projektowanie instalacji elektrycznych	asystent projektanta	Kraków
WEiP	Energetyka	Citi	IT	project manager	Warszawa
WEiP	Energetyka	Instytut Fizyki Plazmy i Laserowej Mikrosyntezy	badania i rozwój	asystent	Warszawa
WEiP	Energetyka	Korona Candles S.A.	produkcja świec zapachowych	inżynier procesu	Wieluń
WEiP	Energetyka	PGE Energia Ciepła S.A.	ciepłownictwo	specjalista ds. badań termodynamicznych	Kraków
WEiP	Energetyka	Saint-Gobain Isover	produkcja materiałów budowlanych	technolog	Gliwice
WEiP	Energetyka	Valeo	motoryzacja	kontroler kosztów materiałowych	Skawina
WEiP	Energetyka	Wawel S.A.	produkcja spożywcza	kierownik	Kraków
WEiP	Energetyka	Wearco	logistyka	magazynier	Skawina

1.5. Cechy wyróżniające koncepcję kształcenia oraz wykorzystanie wzorców krajowych lub międzynarodowych.

Koncepcja kształcenia na kierunku Energetyka na Wydziale Energetyki i Paliw AGH z jednej strony wykorzystuje najlepsze wzorce krajowe i międzynarodowe z drugiej wyróżnia się unikalnością w skali uczelnianej, krajowej i europejskiej od klasycznego kształcenia na kierunkach energetycznych co przyciąga naszych studentów. Kierunek Energetyka charakteryzuje się unikalnością kadry i sposobu kształcenia między innymi w:

Wielodyscyplinowość

Kształcenie na tym kierunku łączy w sobie wiele dziedzin nauki techniki, m.in. energetykę klasyczną z energetyką nuklearną, magazynowaniem energii, technologiami energetycznymi, materiałami funkcjonalnymi dla energetyki, odnawialnymi źródła energii, technologiami paliwowo-energetycznymi, elementami automatyki i sterowania, modelowaniem matematycznym, programowaniem, zintegrowanym projektowaniem. Wielodyscyplinowość kształcenia przygotowuje studentów do samodzielnego rozwiązywania złożonych problemów inżynierskich, uczestniczenia i prowadzenia prac naukowo-badawczych, jak również uczy podejścia innowacyjnego. Nadrzędną cechą kształcenia na kierunku Energetyka jest możliwość wzajemnych kontaktów i wymiany wiedzy oraz doświadczeń z uczelniami zagranicznymi, jak i ze studentami zagranicznymi.

Umieędzynarodowienie

Na kierunku Energetyka zarówno dla 6 jak i 7 poziomu kształcenia oferowane są możliwości wyjazdów stypendialnych, które są koordynowane przez Dział Współpracy z Zagranicą AGH. Studenci z innych krajów mogą kształcić się na WEiP w ramach wzajemnych programów wymiany, koordynowanych przez Dział Studentów Zagranicznych. Jest to cecha kształcenia modułowego, która jest szeroko wdrażana, szczególnie na 7 poziomie PRK, na kierunku Energetyka.

Kolejną innowacyjną cechą kształcenia jest podwójne dyplomowanie. Wydział zawarł 4 umowy z uczelniami partnerskimi o podwójnym dyplomowaniu (École des Mines de Nantes – Francja, Clausthal University of Technology – Niemcy, Instituto Superior Tecnico – Portugalia, KTH Royal Institute of Technology - Szwecja) w związku z czym absolwenci uzyskują podwójny dyplom.

Kształcenie na 7 poziomie PRK, w ramach kierunku Energetyka odbywa się m. in. na następujących ścieżkach kształcenia:

- Energy Transition Master Course w KIC Innoenergy,
- Pathway Sustainable Energy Systems (SELECT) w KIC Innoenergy,
- W ramach bilateralnej współpracy z Shibaura Institute of Technology.

Innym przykładem jest kształcenie studentów zagranicznych w ramach programów UNESCO. Podane przykłady świadczą o wysokim umiędzynarodowieniu kształcenia na kierunku Energetyka. Umiędzynarodowienie kształcenia ujmuje się w rocznych raportach samooceny opracowanych przez Wydziałowy Zespół ds. Jakości Kształcenia.

Aktualizując i opracowując nowe programy, treści modułów oraz wprowadzając nowe metody nauczania na kierunku Energetyka prowadzona jest analiza międzynarodowych wzorców programów kształcenia i najlepszych praktyk na świecie. Wzorowano się przy tym m.in. na najlepszym uniwersytecie technicznym Massachusetts Institute of Technology (MIT). Szczególnie cenne są wymagania zdefiniowane przez MIT, które zwracają uwagę na właściwe wykorzystanie paliw kopalnych, elektrownie konwencjonalne, kogenerację, energetykę odnawialną, energetykę jądrową, wzrost zapotrzebowania na energię, efektywną konwersję energii. Nauczanie na kierunkach energetycznych podlega obecnie na całym świecie dynamicznym zmianom. Przykładem modyfikacji kształcenia na Wydziale jest utworzenie nowego kierunku „Energetyka Odnawialna i Zarządzanie Energią”, na którym skupiono się wyłącznie na odnawialnych źródłach energii i zarządzaniu energią. W nauczaniu często wykorzystywane jest unikatowe doświadczenie ekspertów zapraszanych na wykłady z przedsiębiorstw i jednostek naukowych jak i najlepszych uniwersytetów na świecie. W kształceniu wykorzystywane są również wzorce kształcenia pochodzące z programów firm energetycznych (Polska Grupa Energetyczna, PGNiG, Tauron Polska Energia, PKN Orlen) w tym oprogramowanie komercyjne używane w firmach energetycznych.

Wydział od zawsze miał jedno z najliczniejszych na Uczelni kontakty międzynarodowe. Obecnie z tych kontaktów korzystają nie tylko pracownicy, ale również studenci wszystkich stopni studiów. Wymiany studentów z renomowanymi uczelniami zagranicznymi na całym świecie realizowane są w ramach indywidualnych umów partnerskich jak również w ramach programów Erasmus+ (KA103, KA107), SMILE, NAWA, CEEPUS, DAAD, FSS, Program podwójnych dyplomów, Umów bilateralnych. Dzięki porozumieniom z Partnerami zagranicznymi studenci mają realną możliwość realizacji staży, praktyk, części programu studiów lub pracy dyplomowej na uczelniach zagranicznych. Obecnie każdy zainteresowany student ma możliwość wyjazdu nie tylko do niemal każdego kraju w Europie i najlepszych europejskich placówek, ale również do instytucji położonych w tak odległych miejscach jak np. Japonia, Chiny, Meksyk czy Peru. Pełna lista programów międzynarodowych, do których mają dostęp studenci i pracownicy znajduje się na stronie programów wymiany AGH.

Lista umów bilateralnych zawartych na Wydziale w ramach programu Erasmus + dla dydaktyków i studentów oraz dodatkowa lista umów z ogólnouczelnianej bazy dostępnej dla wszystkich jednostek znajduje się w zał. 1.21.

Statystyka wymiany zagranicznej studentów zrealizowanej w ostatnich latach na Wydziale tylko w ramach programu Erasmus+ przedstawiono w zał. 1.22.

Innowacje

Własna koncepcja kształcenia na kierunku Energetyka nie jest bezpośrednio wzorowana na programach kształcenia realizowanych w innych, polskich lub też zagranicznych uczelniach lecz stworzona w oparciu o własne wieloletnie doświadczenie. Głównie wynika z doświadczeń kadry naukowo-badawczej i dydaktycznej zaangażowanej w kształcenie studentów oraz konsultacji z interesariuszami zewnętrznymi i wewnętrznymi. Niemniej jednak, WEiP wykorzystuje wzorce krajowe i międzynarodowe. Szczególnie na tym tle zauważa się praktyczne podejście do kształcenia realizowane poprzez innowacyjną tematykę prac dyplomowych, zgodną z zapotrzebowaniem przemysłu oraz angażowanie studentów w uczestnictwo w badaniach naukowych.

Nowoczesne koncepcje kształcenia

Modyfikacje form realizacji zajęć i wykładanych treści w kierunku nowych form kształcenia – rozwiązywanie zadań problemowych lub prowadzenie projektów w metodach tzw. „*problem - based learning*” czy „*design thinking*” lub „*case study*”. Oparcie zajęć o realne przykłady problemów przemysłowych do rozwiązania, znaczna rola laboratoriów, nieustanne modyfikacje sposobów i metod kształcenia, wykorzystanie nowoczesnych form nauczania.

1.6. Kluczowe kierunkowe efekty uczenia się, z ukazaniem ich związku z koncepcją, poziomem oraz profilem studiów, a także z dyscypliną/dyscyplinami, do której/których kierunek jest przyporządkowany.

Podstawowym źródłem opracowania i modyfikacji Kierunkowych Efektów Uczenia się (KEU) na kierunku Energetyka jest koncepcja kształcenia, w której zawierają się wymogi kluczowych kierunków badawczych związanych z technologiami energetycznymi i środowiskowymi – narzucone przez program Uczelni Badawczej i określone przez Radę Dyscypliny Inżyniera Środowiska, Górnictwo i Energetyka, opinie kadry zatrudnionej do prowadzenia zajęć w ramach kierunku, opinie Wydziałowej Rady Samorządu Studentów, opinie Społecznej Rady Wydziału, indywidualne opinie studentów, opinie absolwentów, opinie środowiska przedsiębiorców, politykę władz dziekańskich WEiP oraz wieloletnie doświadczenie pracowników WEiP wynikające z kształcenia na tym kierunku. Kierunek Energetyka na wszystkich poziomach kształcenia został, Zarządzeniem nr 42/2019 Rektora AGH z dnia 26.09. 2019 r. – załącznik do Zarządzenia nr 42/2019 Rektora AGH nr 1, w całości przyporządkowany do dyscypliny Inżyniera Środowiska, Górnictwo i Energetyka. Kształcenie na kierunku Energetyka na WEiP zmierza do wykształcenia inżyniera energetyka o wszechstronnych umiejętnościach z zakresu technologii energetycznych, efektywności energetycznej, technologii środowiskowych, technologii paliwowych, modelowania procesów i zjawisk energetycznych. Tak szerokie kształcenie daje absolwentowi szansę na pozyskanie pracy w przemyśle energetycznym, produkcyjnym, biurach projektowych, jednostkach badawczych, jednostkach samorządowych. Dodatkowym atutem studenta jest możliwość wyboru przedmiotów i kursów obieralnych zarówno na 6 jak i 7 poziomie kształcenia oraz możliwość poszerzenia umiejętności o tak pożądane obecnie technologie IT, zdobywanie certyfikatów np. AutoCad, SolidWorks, a także uprawnień np. SEP. Połączenie wiedzy i umiejętności absolwenta z szeroko pojętych technologii energetycznych, paliwowych i środowiskowych umiejscawia kierunek Energetyka w jednej dyscyplinie Inżyniera Środowiska, Górnictwo i Energetyka. Rozszerzeniem umiejętności absolwenta jest nie tylko ocena technologii pod względem procesowym, konstrukcyjnym, ale również pod względem ekonomicznym.

Na 6 poziomie kształcenia absolwent jest przygotowywany do podjęcia pracy zawodowej w obszarze energetyki i dziedzin pokrewnych. Od początku studiów jest również przygotowywany do prowadzenia własnej działalności lub prac badawczych. Kluczowe Kierunkowe Efekty Uczenia się powiązane bezpośrednio z koncepcją oraz profilem studiów i wypełniające niezbędne treści to:

— w zakresie wiedzy:

ENR1A_W02 - Absolwent zna i rozumie podstawy mechaniki i konstrukcji maszyn, zasady doboru materiałów konstrukcyjnych i eksploatacji maszyn i urządzeń energetycznych oraz zna i rozumie podstawowe zagadnienia z zakresu elektrotechniki, elektroniki, automatyki i sterowania.

ENR1A_W05 - Absolwent zna i rozumie zasady i metody pozyskiwania, przesyłania, konwersji, magazynowania i użytkowania nośników energii, w tym energii jądrowej i odnawialnych źródeł energii.

ENR1A_W06 - Absolwent zna zasady i metody pomiarów wielkości fizycznych i określania podstawowych parametrów funkcjonalnych urządzeń oraz metodykę oceny energetycznej i ekonomicznej procesów.

— w zakresie umiejętności:

ENR1A_U02 - Absolwent potrafi wykorzystywać prawa i metody eksperymentalne w opisie i analizie przebiegu procesów fizycznych i chemicznych z wykorzystaniem praw termodynamiki, transportu ciepła i masy oraz mechaniki płynów.

ENR1A_U04 - Absolwent potrafi prowadzić analizę wpływu wybranych parametrów procesu na jego wydajność i efektywność energetyczną, potrafi ocenić stan degradacji materiałów wykorzystywanych w energetyce oraz dokonać oceny techniczno-ekonomicznej i ekologicznej procesów technologicznych z uwzględnieniem wymagań bezpieczeństwa.

ENR1A_U07 - Absolwent potrafi planować i prowadzić eksperymenty indywidualnie i w zespole w różnej skali dla uzyskania wyników umożliwiających projektowanie prostych układów i instalacji energetycznych, w tym doboru sposobów regulacji i sterowania.

Absolwent 7 poziomu studiów posiada pogłębioną wiedzę i umiejętności niezbędne do rozwiązywania złożonych zadań inżynierskich w zakresie energetyki, zna zaawansowane technologie energetyczne i kierunki rozwoju energetyki, zna i potrafi stosować w praktyce odpowiednie metody i narzędzia do realizacji zadań, posiada umiejętność pracy zespołowej, posiadać umiejętność biegłego porozumiewania się w językach obcych, zna zagadnienia ekonomii w zakresie niezbędnym do prowadzenia własnej działalności gospodarczej i rozumienia procesów gospodarczych w energetyce. Poprzez uczestnictwo w pracach badawczych są także przygotowani do kontynuowania kształcenia na 8 poziomie PRK. Kluczowe Kierunkowe Efekty Uczenia się powiązane z koncepcją i profilem studiów oraz wypełniające najważniejsze treści to:

— w zakresie wiedzy:

ENR2A_W02 – Absolwent posiada zaawansowaną wiedzę w zakresie termodynamiki technicznej, procesów wymiany pędu, transportu ciepła i masy, zna elementy fizyki współczesnej.

ENR2A_W03 – Absolwent posiada zaawansowaną wiedzę w zakresie inżynierii materiałowej, w szczególności własności materiałów stosowanych w energetyce oraz nowoczesnych technologii konwersji i magazynowania energii.

ENR2A_W05 – Absolwent posiada zaawansowaną wiedzę w zakresie budowy i eksploatacji maszyn, urządzeń i sieci energetycznych, układów automatyki i sterowania oraz prognozowania i planowania rozwoju systemów energetycznych, w tym zagadnień bezpieczeństwa energetycznego.

— w zakresie umiejętności:

ENR2A_U02 - Absolwent potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski, formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi w energetyce i prostymi problemami badawczymi w obszarze energetyki, potrafi sformułować równania modeli matematycznych opisujących procesy stacjonarne i dynamiczne w instalacjach i systemach energetycznych, potrafi ocenić możliwości wykorzystania osiągnięć techniki i technologii z uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych oraz dokonać wstępnej oceny aspektów technicznych, ekonomicznych i ekologicznych proponowanych rozwiązań i działań inżynierskich w obszarze energetyki.

ENR2A_U03 - Absolwent potrafi dokonać krytycznej oceny istniejących rozwiązań i opracować projekt ulepszenia w zakresie budowy i eksploatacji urządzeń i instalacji energetycznych, dokonywać oceny procesów zachodzących w cyklu życia urządzeń, instalacji i systemów energetycznych, stosować zasady doboru materiałów oraz oceny stanu ich degradacji.

ENR2A_U05 - Absolwent potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, wykonywać niezbędne pomiary i symulacje komputerowe, potrafi rozwiązywać analitycznie i numerycznie zagadnienia techniczne opisane metodami matematycznymi potrafi stosować metody optymalizacyjne i rozwiązywać praktyczne problemy w opisie techniczno-ekonomicznym, dokonać krytycznej analizy funkcjonowania urządzeń, instalacji i procesów energetycznych i ich oceny.

1.7. Efekty uczenia się prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich, z ukazaniem przykładowych rozwinięć na poziomie wybranych zajęć lub grup zajęć służących zdobywaniu tych

kompetencji, w przypadku kierunku studiów kończących się uzyskaniem tytułu zawodowego inżyniera/magistra inżyniera.

Kierunkowe Efekty Uczenia się mają za zadanie przekazać wiedzę i umiejętności absolwentowi, aby na 6 poziomie studiów mógł rozwiązywać konkretne problemy inżynierskie i był przygotowany do prowadzenia badań, a na 7 poziomie studiów mógł uczestniczyć w badaniach naukowych i wzmocnić swoje kompetencje o zaawansowany warsztat badacza. Wybrane KEU prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich są tak sformułowane, aby umożliwić rozwiązywania każdego wyzwania technicznego z zakresu energetyki i technologii energetycznych zapewniają one również kompetencje do prowadzenia własnych prac rozwojowych i kształtują nawyk poszukiwania nowych innowacyjnych rozwiązań.

W Tabeli 1.2 przedstawiono wybrane efekty uczenia się, które prowadzą do uzyskania kompetencji inżynierskich na 6 poziomie PRK, dla studiów stacjonarnych, inżynierskich.

Tabela 1.2. Treści dla Kierunkowego Efektu Uczenia się na 6 poziomie PRK

Symbol KEU	Treść Kierunkowego Efektu Uczenia się (KEU)	Symbol CEU*
WIEDZA		
ENR1A_W02	Absolwent zna i rozumie podstawy mechaniki i konstrukcji maszyn, zasady doboru materiałów konstrukcyjnych i eksploatacji maszyn i urządzeń energetycznych oraz zna i rozumie podstawowe zagadnienia z zakresu elektrotechniki, elektroniki, automatyki i sterowania	P6S_WG_A_Inz
ENR1A_W05	Absolwent zna i rozumie zasady i metody pozyskiwania, przesyłania, konwersji, magazynowania i użytkowania nośników energii, w tym energii jądrowej i odnawialnych źródeł energii	P6S_WG_A_Inz
ENR1A_W08	Absolwent zna i rozumie zasady zrównoważonego rozwoju energetycznego, zasady i działanie rynku energii i polityki energetycznej oraz ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości	P6S_WK_A_Inz
UMIEJĘTNOŚCI		
ENR1A_U01	Absolwent potrafi dokonywać ocen, krytycznej analizy i syntezy informacji, stosować metody grafiki inżynierskiej, komputerowych programów aplikacyjnych i korzystać z baz danych	P6S_UW_A_Inz_01
ENR1A_U03	Absolwent potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty oraz rozwiązywać analitycznie i numerycznie zagadnienia techniczne opisane metodami matematycznymi	P6S_UW_A_Inz_01
ENR1A_U04	Absolwent potrafi prowadzić analizę wpływu wybranych parametrów procesu na jego wydajność i efektywność energetyczną, potrafi ocenić stan degradacji materiałów wykorzystywanych w energetyce oraz dokonać oceny techniczno-ekonomicznej i ekologicznej procesów technologicznych z uwzględnieniem wymagań bezpieczeństwa	P6S_UW_A_Inz_01
ENR1A_U05	Absolwent umie określić typowe charakterystyki maszyn i urządzeń energetycznych, w tym sprawność i moc oraz dobrać urządzenia energetyczne w procesie projektowania instalacji i systemów energetycznych uwzględniając ich podstawowe charakterystyki eksploatacyjne	P6S_UW_A_Inz_02
ENR1A_U07	Absolwent potrafi planować i prowadzić eksperymenty indywidualnie i w zespole w różnej skali dla uzyskania wyników umożliwiających projektowanie prostych układów i instalacji energetycznych, w tym doboru sposobów regulacji i sterowania	P6S_UW_A_Inz_02

Zdobywanie powyższych kompetencji osiąga się poprzez realizację treści kształcenia w następujących modułach:

- ANSYS,
- automatyka w energetyce,
- bazy danych,
- bezpieczna eksploatacja urządzeń i instalacji energetycznych,
- budownictwo i fizyka ciepła budowli,
- CAD,
- certyfikacja energetyczna obiektów,

- ciepłownictwo, ogrzewnictwo i klimatyzacja,
- dozymetria i ochrona radiologiczna z detekcją promieniowania,
- elektrotechnika,
- geometria i grafika inżynierska,
- koło naukowe I,
- komputerowe systemy operacyjne,
- konstrukcja i eksploatacja maszyn i urządzeń,
- konwersja energii,
- labview,
- maszyny elektryczne,
- maszyny i urządzenia energetyczne,
- mathcad,
- mechanika i wytrzymałość materiałów,
- mechanika płynów,
- miernictwo i planowanie eksperymentu,
- ochrona środowiska w energetyce,
- pakiety programu matlab,
- podstawy energetyki,
- podstawy projektowania reaktorów jądrowych,
- praca inżynierska,
- programowanie I,
- programowanie II,
- przesyłanie energii elektrycznej i technika zabezpieczeniowa,
- systemy, maszyny i urządzenia energetyczne,
- technologie energetyczne,
- transport ciepła i masy I.

W Tabeli 1.3 przedstawiono wybrane efekty uczenia się, które prowadzą do pozyskania kompetencji inżynierskich na 7 poziomie PRK, dla studiów stacjonarnych, magisterskich.

Tabela 1.3 Treści dla Kierunkowego Efektu Uczenia się na 7 poziomie PRK

Symbol KEU	Treść Kierunkowego Efektu Uczenia się (KEU)	Symbol CEU*
WIEDZA		
ENR2A_W05	Absolwent posiada zaawansowaną wiedzę w zakresie budowy i eksploatacji maszyn, urządzeń i sieci energetycznych, układów automatyki i sterowania oraz prognozowania i planowania rozwoju systemów energetycznych, w tym zagadnień bezpieczeństwa energetycznego.	P7S_WG_A_Inz
ENR2A_W06	Absolwent zna metody projektowania i doboru podstawowych maszyn, urządzeń i instalacji energetycznych, możliwości wykorzystania komercyjnych programów komputerowych, oraz zna i rozumie procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, instalacji i systemów energetycznych.	P7S_WG_A_Inz
ENR2A_W08	Absolwent zna zasady opracowywania planu biznesowego i zarządzania przedsiębiorstwem oraz zna i rozumie zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości.	P7S_WK_A_Inz
UMIEJĘTNOŚCI		
ENR2A_U02	Absolwent potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski, formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi w energetyce i prostymi problemami badawczymi w obszarze energetyki, potrafi sformułować równania modeli matematycznych opisujących procesy stacjonarne i dynamiczne w instalacjach i systemach energetycznych, potrafi ocenić możliwości wykorzystania osiągnięć techniki i technologii z uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych oraz dokonać wstępnej oceny aspektów technicznych, ekonomicznych i ekologicznych proponowanych rozwiązań i działań inżynierskich w obszarze energetyki.	P7S_UW_A_Inz_01

ENR2A_U03	Absolwent potrafi dokonać krytycznej oceny istniejących rozwiązań i opracować projekt ulepszenia (usprawnienia) w zakresie budowy i eksploatacji urządzeń i instalacji energetycznych, dokonywać oceny procesów zachodzących w cyklu życia urządzeń, instalacji i systemów energetycznych, stosować zasady doboru materiałów oraz oceny stanu ich degradacji.	P7S_UW_A_Inz_02
ENR2A_U04	Absolwent potrafi zaprojektować proste lub złożone urządzenie, obiekt, system lub proces energetyczny z uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych, potrafi dobierać podstawowe maszyny, urządzenia i instalacje energetyczne oraz dobierać rodzaj nośnika energii, projektować i dobierać układy automatyki i sterowania w energetyce wykorzystując do tego celu własne lub dostępne techniki i narzędzia wspomagające projektowanie.	P7S_UW_A_Inz_02
ENR2A_U05	Absolwent potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, wykonywać niezbędne pomiary i symulacje komputerowe, potrafi rozwiązywać analitycznie i numerycznie zagadnienia techniczne opisane metodami matematycznymi potrafi stosować metody optymalizacyjne i rozwiązywać praktyczne problemy w opisie techniczno-ekonomicznym, dokonać krytycznej analizy funkcjonowania urządzeń, instalacji procesów energetycznych i ich oceny.	P7S_UW_A_Inz_01

Powyższe efekty uczenia się osiąga się przez realizację treści kształcenia w następujących modułach, modułach obieralnych dla wszystkich ścieżek kształcenia:

- analiza energetyczna,
- audyt i certyfikacja energetyczna,
- automatyzacja i kontrola pomiarów dla e-mobility,
- aspekty energetyczne, funkcjonalne i środowiskowe w nowoczesnym budownictwie,
- bezpieczeństwo reaktorów jądrowych,
- bezpieczna eksploatacja urządzeń i instalacji energetycznych,
- ciepłownictwo,
- ciepłownictwo, wentylacja, klimatyzacja,
- clean fossil and alternative fuels energy,
- dyfuzja i procesy korozji tworzyw metalicznych,
- efektywność procesów energetycznych,
- elektrochemiczne podstawy magazynowania i konwersji energii,
- energetyka ciepła,
- energoelektronika,
- fuels cells technology,
- gospodarka elektroenergetyczna,
- heat pump case studies in household applications,
- jakość dostawy energii elektrycznej,
- katalizatory dla motoryzacji,
- kogeneracja i techniki niskoemisyjne,
- koło naukowe II,
- komputeryzacja pomiarów,
- kotły i wymienniki ciepła,
- materiały i urządzenia termoelektryczne,
- materiały reaktorowe,
- mechanika płynów II,
- metody obliczeniowe optymalizacji,
- modelowanie procesów cieplnych,
- nowe technologie energetyczne,
- nowe trendy w motoryzacji,
- ogrzewnictwo,
- praca dyplomowa,
- programowanie strukturalne i obiektowe,

- pomiary wielkości elektrycznych i nieelektrycznych,
- pompy ciepła i chłodnictwo,
- pompy, sprężarki i wentylatory,
- projektowanie siłowni cieplnych,
- radiochemia,
- sieci elektroenergetyczne,
- silniki spalinowe,
- systemy elektroenergetyczne,
- systemy fotowoltaiczne w energetyce prosumenckiej,
- systemy i układy sterowania w energetyce,
- technika cyfrowa i mikroprocesorowa,
- technologia i eksploatacja reaktorów II,
- technologie wodorowe w motoryzacji,
- transport ciepła i masy II,
- turbiny parowe i gazowe,
- urządzenia i stacje elektroenergetyczne,
- ventilation systems in sustainable buildings,
- wentylacja przemysłowa,
- wykorzystanie lokalnych źródeł energii,
- wysokonapięciowe układy przesyłowe,
- wysokotemperaturowe technologie przemysłowe,
- wyzwania i problemy e-mobility,
- zaawansowane systemy fotowoltaiczne.

1.8. Spełnienie wymagań odnoszących się do ogólnych i szczegółowych efektów uczenia się zawartych w standardach kształcenia określonych w rozporządzeniach wydanych na podstawie art. 68 ust. 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, w przypadku kierunków studiów przygotowujących do wykonywania zawodów, o których mowa w art. 68 ust. 1 powołanej ustawy.

Nie dotyczy.

Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 1:

Informacje dodatkowe dotyczące jakości kształcenia przedstawiono w załączonych raportach, zał. 1.23 – 27.

Zasoby cyfrowe WEiP związane z realizacją koncepcji kształcenia można znaleźć w zasobach:

- Uprawnienia WEiP w Zintegrowanym Rejestrze Kwalifikacji do kształcenia na kierunku Energetyka,
- Strona Wydziału,
- Biblioteka Główna AGH,
- Biblioteka WEiP,
- Uczelniana Platforma e-Learningu WEiP,
- Wydziałowy system Jakości kształcenia,
- Dział Jakości Kształcenia AGH,
- Dział studentów zagranicznych i wymiany studenckiej,
- Centrum Międzynarodowej Promocji Technologii i Edukacji UNESCO AGH,
- Baza sylabus z cykli kształcenia w latach 2012-2019/2020 dla Energetyki, I stopień,
- Baza sylabus-USOS z cyklu kształcenia 2020/2021 dla Energetyki, 6 poziom PRK,
- Baza sylabus z cykli kształcenia w latach 2012-2019/2020 dla Energetyki, II stopień,
- Baza sylabus-USOS z cyklu kształcenia 2020/2021 dla Energetyki, 7 poziom PRK.

Obecnie na Uczelni funkcjonuje nowy system zapewnienia jakości kształcenia który jest wdrażany:

- ZARZĄDZENIE Nr 91/2020 Rektora Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie z dnia 23 listopada 2020 r. w sprawie Uczelnianego Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia w Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie
- ZARZĄDZENIE Nr 101/2020 Rektora Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie z dnia 11 grudnia 2020 r. w sprawie zasad i trybu funkcjonowania Uczelnianego Zespołu Audytu Dydaktycznego

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. Dobór kluczowych treści kształcenia, w tym treści związanych z wynikami działalności naukowej uczelni w dyscyplinie/dyscyplinach, do której/których jest przyporządkowani kierunek

Dobór kluczowych treści kształcenia na kierunku Energetyka wynika z przyjętych założeń programu kształcenia, które odzwierciedlają rozwój sektora energetycznego, współpracę z interesariuszami zewnętrznymi i są ujęte w charakterystyce sylwetki absolwenta. Podstawa programowa równoważy wiedzę ogólną z zakresu matematyki, fizyki, informatyki, energetyki (dyscyplina Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka), inżynierii środowiska, inżynierii mechanicznej, automatyki i robotyki, elektrotechniki i elektroniki z wiedzą i umiejętnościami praktycznymi i kompetencjami społecznymi wymaganymi przez rynek pracy, w tym branżę energetyczną. Kierunkowe Efekty Uczenia się (KEU) charakteryzują ww. potrzeby i nawiązują do badań naukowych prowadzonych na WEiP. Charakterystykę tych badań ujęto w pkt. 1.2 raportu samooceny. Program kształcenia umożliwia osiągnięcie KEU po ukończeniu kilku przedmiotów, przy czym struktura danego przedmiotu zawiera rozmaite formy kształcenia (wykłady, ćwiczenia audytoryjne, ćwiczenia laboratoryjne, projekty, seminaria, samodzielne studiowanie). Do kluczowych treści kształcenia zaliczono: elementy matematyki stosowanej, programowanie, techniki numeryczne i komputerowe, opracowanie konstrukcji, elementarne bilansowanie procesów, zagadnienia mechaniczne i wytrzymałościowe, projektowanie konstrukcji, elementy wymiany ciepła, zagadnienia środowiskowe, zagadnienia pomiarowe. Treści te są wykładane i ćwiczone przede wszystkim na 6 poziomie kształcenia wg PRK (I stopień, studia inżynierskie). Mają na celu przygotowanie studenta do prowadzenia badań naukowych, jak również nabycie przez niego podstawowej wiedzy, umiejętności i kompetencji inżynierskich. Do grupy przedmiotów podstawowych, w których można realizować kluczowe treści kształcenia należą: matematyka, metody numeryczne, programowanie, mechanika i wytrzymałość materiałów, termodynamika, mechanika płynów, wymiana ciepła i masy, CAD, Konstrukcja i eksploatacja maszyn i urządzeń, Ochrona środowiska w energetyce, Konwersja energii, Technologie energetyczne. W pkt. 1.6 raportu samooceny wymieniono kluczowe KEU zarówno dla I jak i II stopnia kształcenia. W pkt. 1.7 raportu samooceny wyszczególniono KEU związane z osiągnięciem przez studenta kompetencji inżynierskich w ramach I i II stopnia kształcenia. Istotnym elementem kształcenia na I stopniu jest wprowadzenie przedmiotu Koło naukowe I, gdzie studenci uczestnicząc w realizacji nowatorskich wyzwań, realizują swoją ścieżkę przygotowania do prowadzenia badań.

Na 7 poziomie PRK (studia II stopnia, magisterskie) następuje indywidualizacja kształcenia poprzez wybór przez studenta indywidualnej ścieżki kształcenia. Studia II stopnia mają przede wszystkim zapewnić uczestnictwo studenta w badaniach naukowych. W pkt. 1.2 raportu samooceny przedstawiono charakterystykę badań naukowych, które są prowadzone w katedrach. Na II stopniu kształcenia student pogłębia wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne, tj. specjalizuje się w opracowaniu zaawansowanych technologii energetycznych. Nabywa również wiedzę niezbędną do kierowania projektami. Do kluczowych przedmiotów można zaliczyć: modelowanie matematyczne, procesy energetyczne, nowe technologie energetyczne, mechanika płynów II, wymiana ciepła i masy II, analiza energetyczna, techniki procesów spalania, systemy i układy sterowania w energetyce, koło naukowe II. Ponadto na II stopniu kształcenia istnieje możliwość uczenia się w języku angielskim. Praca dyplomowa magisterska ma na celu wykorzystanie wiedzy, umiejętności w celu prowadzenia badań naukowych. Student stara się udowodnić postawioną hipotezę badawczą. Uczestnictwo studenta w przedmiocie Koło naukowe II pozwala na jego uczestnictwo w projektach wykonywanych w grupie studenckiej. W pkt. 1.2, 1.6 i 4.3 raportu samooceny przedstawiono opis prac badawczych i ich powiązanie z koncepcją kształcenia na ocenianym kierunku Energetyka.

2.2. Dobór metod kształcenia i ich cech wyróżniających, ze wskazaniem przykładowych powiązań metod z efektami uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych, w tym w szczególności umożliwiających przygotowanie studentów do prowadzenia działalności naukowej w zakresie dyscypliny/dyscyplin, do której/których kierunku jest przyporządkowany lub udział w tej działalności, stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych, jak również nabycie kompetencji językowych w zakresie znajomości języka obcego

Proces kształcenia na kierunku Energetyka prowadzonym na WEiP jest określony przez program studiów oraz przyjęte i zatwierdzone zasady kształcenia. Program studiów obejmuje moduły podstawowe, moduły kierunkowe, moduły humanizujące, ekonomiczne i społeczne, język obcy oraz wychowanie fizyczne, których zadaniem jest zdobycie niezbędnej wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych potrzebnych do sprostania obecnym i przyszłym wymaganiom stawianym przez rynek pracy absolwentom kierunku Energetyka.

Niezbędnych umiejętności studenci nabywają podczas zajęć, które obejmują: wykłady, ćwiczenia audytoryjne, ćwiczenia projektowe, ćwiczenia laboratoryjne, seminaria oraz zajęcia lektoratów języka obcego. W ramach zajęć studenci wykonują prace dyplomowe inżynierską i magisterską oraz odbywają 4-tygodniową praktykę dyplomową. Organizowane są dodatkowo zajęcia terenowe - wyjazdy do przedsiębiorstw związanych z energetyką.

W toku zajęć stosowane są zaawansowane techniki informatyczno-komunikacyjne, wykorzystywane są materiały multimedialne w formie filmów, prezentacji, zdjęć czy animacji. Wykorzystywane są również zaawansowane programy komputerowe. Dużą uwagę zwraca się na pracę grupową, wykorzystanie technik komunikacji interpersonalnej, a także na przygotowanie studentów do podjęcia pracy zawodowej po ukończeniu studiów - przeprowadzanie zajęć mają często charakter praktyczny, organizowane są też zajęcia wyjazdowe.

Przykładowo:

- „Analiza energetyczna” przygotowuje zarówno teoretycznie i praktycznie studentów do bilansowania procesów technologicznych oraz ich oceny na podstawie kumulowanych wskaźników zużycia i kosztu termo-ekologicznego. Student poszerza wiedzę z zakresu analizy energetycznej, a także zdobywa umiejętności tworzenia równań bilansowych, przeprowadzania procesów wyrównywania wyników pomiarów z uwzględnieniem błędów pomiarowych, obliczania uzgodnionych bilansów substancji, energii i egzergii wykorzystując komputerowe programy narzędziowe (powiązanie z KEU: ENR1A_W01, ENR1A_W06, ENR1A_U01, ENR1A_U02, ENR1A_K01).
- „Psychologia i socjologia pracy” student realizuje się w pracy indywidualnej oraz zespołowej. Ponadto doskonalą się w prezentowaniu w sposób profesjonalny z zachowaniem zasad etyki zawodowej. Zajęcia tego typu przyczyniają się do zwiększenia kompetencji z zakresu rynku pracy, ze szczególnym uwzględnieniem profilu wykształcenia i rynkowych wymagań. Student zdobywa doświadczenie związane ze skutecznym sposobem poszukiwania pracy oraz ze stosowanych przez pracodawców procedur rekrutacyjnych. Udoskonalana jest wiedza na temat przygotowania CV i innych dokumentów aplikacyjnych wymaganych przez pracodawcę. Student kształci się z zakresu skutecznej komunikacji, a także technik opanowania w sytuacji stresowej (powiązanie z KEU: ENR1A_W07, ENR1A_U01, ENR1A_U08, ENR1A_K01, ENR1A_K02, ENR1A_K03).
- przedmioty „Programowanie I i II” ułatwia zrozumienie języków programowania. Student zapoznaje się z narzędziami do pisania i uruchamiania programów. Zdobycie informacji na temat programowania sekwencyjnego, proceduralnego i strukturalnego oraz podstawowej składni języka programowania. Wiedza ta pozwala opracowywać i uruchamiać programy o podstawowym i średniozaawansowanym stopniu złożoności (powiązanie z KEU: ENR1A_W02, ENR1A_U01, ENR1A_U04, ENR1A_U05, ENR1A_K01).

Na każdym stopniu kształcenia studenci realizują przynajmniej jeden przedmiot obieralny w języku angielskim. Ponadto mają możliwość wyboru z bazy ponad 200 przedmiotów w języku angielskim oferowanych przez Uczelnianą Bazę Przedmiotów Obieralnych (por. Kryterium 7). Podczas realizacji programu studiów, studenci korzystają z literatury w języku angielskim, umieszczonej w systemie Syllabus (obecnie nowy Sylabus) dla poszczególnych przedmiotów i modułów. Studenci uczestniczą również w zajęciach lub są w grupach ze studentami zagranicznymi którzy studiują na AGH w ramach wymiany międzynarodowej. Kontakty to pozwalają na doskonalenie umiejętności językowych i służą nabywaniu nowych kompetencji społecznych.

Istotnym elementem procesu kształcenia jest wprowadzenie do programu studiów, na wszystkich poziomach kształcenia, przedmiotu „Koło naukowe I” oraz „Koło naukowe II”. Przedmiot ten ma bezpośredni związek z działalnością naukową WEiP w ramach dyscypliny Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka. W pkt. 1.2 opisano działalność naukową Wydziału związaną z prowadzonym kierunkiem studiów. Dla wybitnie uzdolnionych studentów istnieje możliwość indywidualnej organizacji studiów, gdzie dopuszcza się modyfikację programu studiów. Studenci mogą nabywać i kształtować swoją wiedzę i umiejętności oraz kompetencje społeczne w realizacji projektów badawczych, projektów przemysłowych, które stanowią niezbędny element w karierze każdego młodego badacza.

2.3 Zakres korzystania z metod i technik kształcenia na odległość

Wśród wykorzystywanych na kierunku metod kształcenia na odległość, wymienić można:

- zdalny dostęp do zasobów Biblioteki Głównej (BG) w tym również do światowych baz bibliotecznych zawierających m.in. podręczniki akademickie i czasopisma naukowe.
- prowadzenie zajęć lub udostępnianie chronionych zasobów (tj. Licencji, instrukcji, testów, programów komputerowych) na stronach www lub uczelnianej platformie e-learningowej (UPeL) wymagających logowania,
- udostępnianie studentom kont do serwerów umożliwiających pracę zdalną z wybranych oprogramowaniem lub pracę zdalną bezpośrednio w wirtualnym lub rzeczywistym środowisku,
- realizowanie testów i egzaminów na platformie UPeL,
- udostępnianie online przez pracowników materiałów źródłowych, prowadzonych wykładów, ćwiczeń i instrukcji do laboratoriów,
- udostępnianie materiałów dydaktycznych, np. zarejestrowanych wykładów, za pośrednictwem, YouTube.
- prowadzenie wykładów oraz kursów w postaci wideokonferencji lub filmów instruktarzowych.
- dostęp do uczelnianej sieci komputerowej oraz wydziałowej – umożliwiający zdalne śledzenie pomiarów prowadzonych w ramach projektów lub realizację obliczeń,
- zdalny dostęp do serwerów dydaktycznych i klastrów obliczeniowych znajdujących się na Wydziale oraz licencjonowanego oprogramowania specjalistycznego

Dostęp do zasobów Akademickiego Centrum Komputerowego - Cyfronet AGH. Jedną z głównych metod wykorzystania technik kształcenia na odległość jest prowadzenie zajęć dydaktycznych wspieranych przez Uczelnianą Platformę E-learningową (UPeL). Platforma została opracowana w środowisku Moodle i umożliwia prowadzenie zajęć w formie synchronicznej i asynchronicznej. Główny zakres wykorzystania tej platformy to testy, zaliczenia, oraz w ograniczonym zakresie szkolenia, wykłady i ćwiczenia audytoryjne lub projektowe.

Aktualnie nauczyciele akademicki dostosowali prowadzenie zajęć do formy zdalnej z wykorzystaniem zarówno platformy UPeL jak i MS Teams. Z wykorzystaniem powyższych platform informatycznych prowadzone są obecnie w sposób synchroniczny wszystkie zajęcia które nie wymagają dostępu do aparatury laboratoryjnej. Realizowane są poprzez ww. platformy zaliczenia, kolokwia i egzaminy. Istnieje również grupa przedmiotów, w ramach których studenci uzyskują

dostęp do serwerów i indywidualnych kont pozwalających na rozwiązanie prostych problemów w ramach asynchronicznego samokształcenia.

2.4 Dostosowanie procesu uczenia się do zróżnicowanych potrzeb grupowych i indywidualnych studentów, w tym potrzeb studentów z niepełnosprawnością, jak również możliwości realizowania indywidualnych ścieżek kształcenia

Regulamin studiów Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie zawiera przepisy i procedury, które regulują proces uczenia oraz pozwalają zindywidualizować proces kształcenia studentów. Studenci mogą skorzystać z indywidualnej organizacji studiów, w szczególności w przypadku studentów: uzdolnionych i wyróżniających się w nauce, niepełnosprawnych, znajdujących się w trudnej sytuacji życiowej, biorących udział w zawodach sportowych na poziomie krajowym lub międzynarodowym, pragnących odbyć część studiów w innej uczelni, studiujących na więcej niż jednym kierunku studiów, wybranych do kolegiального organu Uczelni, w stosunku do których potwierdzono efekty uczenia się, cudzoziemców odbywających kurs języka polskiego.

W celu dostosowania potrzeb grupowych i indywidualnych wszystkich studentów nauczyciele akademicy:

- biorą pod uwagę zindywidualizowane uwarunkowania i potrzeby studentów,
- umożliwiają wykonywanie notatek z zajęć na użytek osobisty w formie alternatywnej, mogą także korzystać z innych urządzeń lub z pomocy osób robiących notatki,
- prowadzą zajęcia konsultacyjne polegające na udzielaniu przez prowadzącego zajęcia wyjaśnień, informacji i wskazówek w zakresie problemów zgłaszanych przez studentów i związanych z treścią zajęć dydaktycznych.

W AGH realizowany jest program „AGH uczelnią przyjazną wobec osób niepełnosprawnych” (tzw. „Uczelnia bez barier”). Program ten zakłada kompleksowe podejście Władz Uczelni do problemów, z którymi borykają się studenci niepełnosprawni i uwzględnia potrzeby konkretnego studenta. Osoby z niepełnosprawnością mogą skorzystać z niezbędnych udogodnień w trakcie realizacji programu studiów. Jednostką odpowiedzialną za wsparcie oraz koordynację działań na rzecz osób niepełnosprawnych jest Biuro ds. Osób Niepełnosprawnych AGH (BON). Na wniosek studenta, po dokonaniu dokładnej analizy sytuacji zdrowotnej i akademickiej przez konsultantów BON AGH, opracowany zostaje zindywidualizowany sposób adaptacji procesu kształcenia. Może on uwzględniać m.in. zalecenia i wskazówki dla prowadzących zajęcia dydaktyczne dotyczące efektywnych form przekazywania wiedzy oraz zaadaptowanych sposobów egzaminowania: możliwości zmiany grup zajęciowych, wydłużenie czasu zaliczeń i egzaminów, udział w zajęciach asystentów dydaktycznych/tłumaczy języka migowego, zmianę formy egzaminowania z pisemnej na ustną (bądź odwrotnie) lub wykorzystanie w procesie uczenia urządzeń wspomagających (np. tablet graficzny, system FM, powiększalniki tekstu).

Student niepełnosprawny może liczyć na wsparcie:

- usługi tłumaczy języka migowego oraz lipspeakerów dla osób nie(do)słyszających w trakcie zajęć dydaktycznych, egzaminów, konferencji,
- możliwość wypożyczenia sprzętu edukacyjno-wspomagającego (dyktafonów, systemów FM, powiększalników tekstu i obrazu itd.),
- kserowanie notatek i materiałów dydaktycznych – do formatu A3 (dla osób niedowidzących, słabosłyszających, niesłyszających oraz mających problemy z pisanie),
- specjalistyczny lektorat z języka obcego, np. dla osób nie(do)słyszających, nie(do)widzących,
- dostęp do pracowni tyfłoinformatyki oraz adaptacja materiałów dydaktycznych (np. digitalizacja, wydruk alfabetem Braille’a), a także form egzaminów i zaliczeń,

- wsparcie psychologiczne i edukacyjne, w szczególności działania prowadzone w ramach Międzyuczelnianego Centrum Wsparcia psychologicznego (dyżury psychologów, wydawanie opinii psychologicznych),
- organizacja otwartych seminariów dla pracowników i studentów z zakresu profilaktyki zdrowia psychicznego, przy udziale osób, które doświadczyły kryzysów psychicznych,
- pomoc asystentów osób niepełnosprawnych w zakresie:
 - pomocy w przemieszczeniu się między akademikami a salami zajęciowymi,
 - organizowaniu materiałów niezbędnych do nauki (np. kserowanie, skanowanie materiałów),
 - dostosowaniu materiałów dydaktycznych do potrzeb osób nie(do)widzących,
 - asystentury podczas zajęć sportowych,
 - pomocy w innych nieprzewidzianych sytuacjach, wynikających z procesu kształcenia.
- uczestnictwo w wydarzeniach szkoleniowo-integracyjnych,
- korzystanie ze strony Wydziału posiadającej deklarację dostępności.

2.5. Harmonogram realizacji studiów z uwzględnieniem: zajęć lub grup zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia oraz studentów (w przypadku gdy uczelnia prowadzi na ocenianym kierunku studia w formie stacjonarnej oraz niestacjonarnej, charakterystykę należy przedstawić odrębnie dla studiów stacjonarnych oraz niestacjonarnych), zajęć lub grup zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w uczelni oraz zajęć lub grup zajęć rozwijających kompetencje językowe w zakresie znajomości języka obcego, jak również zajęć lub grup zajęć do wyboru

W Uczelni obowiązują następujące zapisy dotyczące programów studiów: uchwała nr 14/2019 Senatu AGH z dnia 27 lutego 2019 r. w sprawie wytycznych dotyczących projektowania i ustalania programów studiów wyższych w Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie oraz zarządzenie nr 15/2019 Rektora AGH z dnia 26 kwietnia 2019 r. w sprawie szczegółowych zasad tworzenia, przekształcania oraz likwidacji studiów wyższych w Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie. Dokumenty dostępne są m. in. na stronie: <https://www.agh.edu.pl/ksztalcenie/jakosc-ksztalcenia/ksiega-jakosci-agh/tworzenie-studiow-wyzszych/>

Obecnie realizowane programy kształcenia oparto równocześnie na założeniach Polskiej Ramy Kwalifikacji (PRK). Program kształcenia i program studiów odpowiadają poziomowi studiów dwustopniowych, czyli I stopnia (poziom 6 PRK) i II stopnia (poziom 7 PRK) oraz uzyskiwanym w wyniku ich ukończenia odpowiednim kwalifikacjom i tytułom zawodowym. Absolwent po ukończeniu studiów pierwszego stopnia otrzymuje tytuł zawodowy inżyniera, a po studiach drugiego stopnia tytuł zawodowy magistra inżyniera.

Studia stacjonarne pierwszego stopnia trwają 7 semestrów, stacjonarne drugiego stopnia 3 semestry.

Na studiach stacjonarnych pierwszego stopnia prowadzi się ok. 2540 godzin zajęć, rozliczanych na ogólną sumę punktów 212 ECTS. Na studiach stacjonarnych drugiego stopnia sumaryczna liczba godzin wynosi ok. 1074, rozliczanych na ogólną sumę punktów 90 ECTS.

Na obydwu stopniach studiów zajęcia prowadzone są w postaci modułów, mających postać przedmiotów lub bloków przedmiotowych. Występują następujące rodzaje modułów:

- obowiązkowe: podstawowe, inżynierskie, specjalnościowe (kanon - moduły w postaci jednego lub kilku przedmiotów),
- obieralne: humanistyczne, specjalistyczne, językowe, ekonomiczne, specjalnościowe (bloki modułów, spośród których studenci dokonują wyboru jednego modułu).

Do poszczególnych modułów przyporządkowano przedmioty i punkty ECTS, zgodnie z programami studiów, opracowanymi w zgodności z PRK.

Studia II stopnia od 1 semestru odbywają się z podziałem na tzw. ścieżki kształcenia. Na kierunku Energetyka są następujące ścieżki kształcenia:

- ciepłownictwo, ogrzewnictwo i klimatyzacja,
- systemy magazynowania i konwersji energii dla e-mobility,
- urządzenia, sieci i systemy elektroenergetyczne,
- energetyka jądrowa,
- systemy, maszyny i urządzenia energetyczne,
- modelowanie komputerowe w energetyce.

Zgodnie z powyższym podziałem opracowano stosowne programy studiów zgodne z Uchwałą Senatu nr 78/2019 z dnia 29 maja 2019 r.

Bardzo istotną rolę w zakresie wsparcia naukowego odgrywa działalność Kół Naukowych Wydziału.

2.6. Dobór form zajęć, proporcji liczby godzin przypisanych poszczególnym formom, a także liczebności grup studenckich oraz organizacji procesu kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem harmonogramu zajęć (w przypadku, gdy uczelnia prowadzi na ocenianym kierunku studia w formie stacjonarnej oraz niestacjonarnej, charakterystykę należy przedstawić odrębnie dla studiów stacjonarnych oraz niestacjonarnych)

Proces kształcenia na kierunku Energetyka prowadzonym na Wydziale Energetyki i Paliw jest określony przez program studiów oraz przyjęte zasady kształcenia.

Programy studiów

- dla pierwszego stopnia oraz
- dla drugiego stopnia,

obejmuje moduły podstawowe, moduły kierunkowe, moduły humanizujące, ekonomiczne i społeczne, język obcy oraz wychowanie fizyczne, które służą osiągnięciu kierunkowych efektów uczenia się zatwierdzonych przez Senat AGH i Radę Wydziału Energetyki i Paliw. Efekty te zostały sformułowane tak, by zapewnić ich zgodność z kierunkowymi efektami uczenia się dla dziedziny nauk technicznych. Każdy moduł kształcenia realizuje modułowe efekty uczenia się wynikające z przyjętych kierunkowych efektów uczenia się.

Zasady kształcenia na kierunku Energetyka podlegają regulacjom zawartym w Statucie Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie oraz Regulaminie Studiów Pierwszego i Drugiego Stopnia Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie.

Kształcenie na kierunku Energetyka jest prowadzone na studiach pierwszego i drugiego stopnia, stacjonarnych w profilu ogólnoakademickim.

Studia stacjonarne pierwszego stopnia trwają 7 semestrów i zakończone są obroną pracy dyplomowej inżynierskiej oraz uwzględniają egzamin z języka obcego na poziomie B2.

Studia stacjonarne drugiego stopnia trwają 3 semestry i zakończone są obroną pracy dyplomowej magisterskiej.

Zajęcia prowadzone są przez 15 tygodni w semestrze. Liczba godzin zajęć w tygodniu nie przekracza 30 (27 wg projektu 2019/2020). Każdy semestr zawiera dwutygodniowy okres sesji egzaminacyjnej oraz przynajmniej tygodniowy okres sesji poprawkowej.

Zajęcia obejmują wykłady, ćwiczenia audytoryjne, ćwiczenia laboratoryjne, ćwiczenia projektowe, seminaria oraz zajęcia lektoratów języka obcego. W ramach zajęć studenci wykonują prace dyplomową inżynierską i pracę dyplomową magisterską oraz odbywają 4-tygodniową praktykę dyplomową. Organizowane są dodatkowo zajęcia terenowe – wyjazdy do przedsiębiorstw

związanych z energetyką. Zaliczenie studiów wymaga również uczestnictwa w kursie BHP i kursie pomocy przedmedycznej. Na każdym stopniu kształcenia studenci realizują przynajmniej jeden przedmiot obieralny w języku angielskim.

Na studiach drugiego stopnia prowadzonych jest 6 ścieżek dyplomowania:

- ciepłownictwo, ogrzewnictwo i klimatyzacja,
- systemy magazynowania i konwersji energii dla e-mobility,
- urządzenia, sieci i systemy elektroenergetyczne,
- energetyka jądrowa,
- systemy, maszyny i urządzenia energetyczne,
- modelowanie komputerowe w energetyce.

Każdemu modułowi jest przypisana stosowna liczba punktów ECTS. Student uzyskuje w ciągu semestru średnio 30 punktów ECTS (60 ECTS rocznie). Możliwa jest kontynuacja studiów z deficytem punktów ECTS. Liczbę dopuszczalnego deficytu punktów ECTS reguluje Regulamin studiów i Uchwała Rady Wydziału EiP. Liczebność studentów na poszczególnych formach zajęć w ocenianym okresie regulowały odpowiednie Zarządzenia Rektora. Maksymalną liczbę studentów na poszczególnych formach zajęć reguluje Zarządzenie Rektora AGH Nr 32/2017 z dnia 6 lipca 2017 r. (zał. 2.1). Zgodnie z ww. Zarządzeniem liczebność grup dziekańskich przedstawia się następująco:

- wykłady – zwykle liczebność grupy to około 120-130 osób,
- konwersatoria - 30 osób,
- ćwiczenia laboratoryjne – 15 osób,
- ćwiczenia audytoryjne – 30 osób,
- ćwiczenia projektowe – 30 osób,
- ćwiczenia seminaryjne – 30 osób,
- lektoraty – 20 osób,
- zajęcia z wychowania fizycznego - 30 osób (w sali) oraz 15 osób (na pływalni).

Ze względu na sytuację epidemiczną obecnie nastąpiło ograniczenie liczebności grup zgodnie z Zarządzeniem Rektora AGH Nr 43/2020.

2.7. Program i organizacja praktyk, w tym w szczególności ich wymiaru i terminu realizacji oraz doboru instytucji, w których odbywają się praktyki, a także liczby miejsc praktyk – w przypadku, gdy w planie studiów na ocenianym kierunku zostały uwzględnione praktyki zawodowe

Studenci Wydziału Energetyki i Paliw kierunku Energetyka odbywają obowiązkową praktykę zawodową (indywidualną) po semestrze 6 (III rok studiów) w okresie wakacyjnym w ilości 4 tygodni. Pierwsze praktyki wydziałowe można podjąć po II roku, pod warunkiem uzyskania zgody zakładu. Natomiast warunkiem koniecznym jest, aby do końca III roku odbyć praktyki o łącznym wymiarze 120 godzin. Szczegóły dotyczące praktyk przedstawione są na stronie Wydziału, włącznie z kontaktem do Pełnomocnika Dziekana ds. Praktyk.

Celem praktyki zawodowej studenta jest m.in.:

- poznanie zasad funkcjonowania i organizacji przedsiębiorstwa w miejscu potencjalnego zatrudnienia absolwenta,
- nabycie umiejętności: ogólnych (związanych z funkcjonowaniem całego zakładu i przepisami prawa oraz regulaminami), szczegółowych (związanych z praktycznymi zadaniami wykonywanymi w danym zakładzie - z wykorzystaniem m.in. wiadomości teoretycznych z pozyskanych w trakcie dotychczasowego procesu kształcenia),
- nabycie kompetencji charakterystycznych dla młodych pracowników oraz zdobycie wiedzy o tym, jakie wyzwania i obowiązki, czekają go po podjęciu pracy zawodowej,
- zdobycie doświadczenia w pracy zespołowej.

Praktyki obowiązkowe – odbywają się w oparciu o porozumienie pomiędzy Wydziałem a pracodawcą. Studenci mogą też samodzielnie wybrać miejsce odbywania praktyki i załatwić formalności związane z jej realizacją. Dobór firmy lub instytucji w której realizowana jest praktyka nie jest przypadkowy i musi być ściśle powiązany z kompetencjami wymaganymi dla kierunku Energetyka i musi zostać zaakceptowany przez pełnomocnika Dziekana ds. praktyk.

Pierwszym etapem przed wyborem miejsca praktyki, jest uzyskanie zgody wybranej firmy na podjęcie praktyki jak i zgody pełnomocnika Dziekana ds. praktyk. Zadaniem studenta jest znalezienie w danej firmie osoby, która jest odpowiedzialna za kontakty w sprawie praktyk i staży zawodowych. Po nawiązaniu kontaktu studenci mogą zostać poproszeni o wysłanie podania, ewentualnie CV. Następnie realizowany jest proces rekrutacji w firmie gdy jest zakończony pozytywnie student wypełnia formularz zgłoszenia praktyki (należy wpisać ustaloną ilość tygodni). W następnej kolejności student pobiera wzór umowy oraz wypełnia go danymi z formularza zgłoszenia praktyki. Integralną częścią umowy jest program praktyk. Program praktyk student ustala wraz z firmą lub korzysta z przykładu dołączonego do wzoru umowy. Dodatkowo niezbędne jest przestanie umowy do opiekuna praktyk.

Opiekun praktyk nadaje numer umowie i przesyła ją do dziekanatu. Dwa egzemplarze umowy podpisane przez Dziekana, zostaną wysłane do firmy. Jeżeli w formularzu zgłoszeniowym praktyki zaznaczono chęć odbioru osobistego, student odbiera umowę w dziekanacie. Umowa podpisana przez drugą stronę wraca do dziekanatu. Praktyka nie może być realizowana jeśli obydwa egzemplarze umowy nie są podpisane i przekazane stronom umowy. Warunkiem zaliczenia praktyk przez studenta, jest (niezwłocznie po zakończeniu praktyk) dostarczenie do opiekuna praktyk zaświadczenia o odbytej praktyce oraz sprawozdanie. Sprawozdanie z praktyk powinno zawierać:

- dane studenta i firmy,
- temat praktyki,
- czas i miejsce,
- opiekuna zakładowego,
- w punktach faktyczny plan i przebieg praktyki.

Do dziekanatu należy dostarczyć zaświadczenie o odbytej praktyce, z zaznaczoną ilością godzin praktyki. Dokładny termin zaliczenia praktyki ustala opiekun praktyk (Pełnomocnik Dziekana ds. Praktyk). Przykładowe miejsca odbywania praktyk przez studentów Wydziału Energetyki i Paliw, na kierunku Energetyka przedstawiono w zał. 2.2.

Studenci Wydziału Energetyki i Paliw AGH kierunku Energetyka odbywają również obowiązkową praktykę dyplomową (np., udział w pracach badawczych) w semestrze 3 (II stopień) w ilości 4 tygodni. Opiekunami dydaktycznymi poszczególnych praktyk dyplomowych są promotorzy prac dyplomowych i to z nimi studenci ustalają wszystkie sprawy z nimi związane. Praktyki mogą odbywać się w laboratoriach Wydziału (pod warunkiem, że wynika to z zakresu pracy dyplomowej) lub może być ona realizowana w przedsiębiorstwach, instytucjach naukowo-badawczych oraz na terenie innych uczelni wyższych. Zaliczenia praktyki dyplomowej (ocenę końcową) dokonuje promotor pracy dyplomowej w oparciu o dokument potwierdzający odbycie praktyki oraz sprawozdanie z zadań realizowanych w trakcie praktyki.

2.8. Dobór treści i metod kształcenia, form, liczebności grup studenckich w odniesieniu do zajęć lub grup zajęć, na których studenci osiągają efekty uczenia się prowadzące o uzyskania kompetencji inżynierskich, w przypadku kierunku studiów kończących się uzyskaniem tytułu zawodowego inżyniera/magistra inżyniera

Studenci zdobywają wiedzę i umiejętności na zajęciach prowadzonych w postaci wykładów, ćwiczeń audytoryjnych, laboratoriów, zajęć projektowych, zajęć seminaryjnych i praktyk. Liczebność grup dostosowana jest do rodzaju zajęć i możliwości technicznych bazy laboratoryjnej WEiP oraz wytycznych Głównego Inspektoratu Sanitarnego. Dane zgodne z ww. zarządzeniem, zawierające

maksymalną liczbę studentów w grupach w ramach poszczególnych form zajęć dydaktycznych prowadzonych w postaci tradycyjnej z bezpośrednim udziałem studentów oraz nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia oraz z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość pokazane są w załączniku 2.1. W punkcie 1.7 wyszczególniono i opisano Kierunkowe Efekty Uczenia się związane z uzyskaniem kompetencji inżynierskich.

Uzyskanie tytułu inżyniera, wymaga opanowanie efektów uczenia z zakresu podstawowej wiedzy oraz umiejętności, bezpośrednio związane z rozwiązywaniem zadań inżynierskich. Zakładane kierunkowe efekty uczenia się mają dać absolwentowi wiedzę i umiejętności umożliwiające podjęcie pracy zawodowej i przygotować go do rozwiązywania różnorodnych problemów technicznych z zakresu energetyki w przemyśle, a także do prowadzenia własnych prac rozwojowych i poszukiwania innowacyjnych rozwiązań. Dobór treści i form kształcenia następuje w taki sposób aby jak najefektywniej uzyskać na studiach I stopnia, efekty uczenia się prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich ENR1A_W02, ENR1A_W05, ENR1A_W08, ENR1A_U01, ENR1A_U03, ENR1A_U04, ENR1A_U05, ENR1A_U07. Jedną z podstawowych metod kształcenia są wykłady jednak ściśle powiązane z ćwiczeniami audytoryjnymi, zajęciami laboratoryjnymi oraz projektowymi. W ramach ćwiczeń audytoryjnych grupy są ograniczane do 30 osób, natomiast zajęcia laboratoryjne przewidują maksymalnie 15 osób. W przypadkach treści prezentowanych na wykładach zagadnienia są powiązane z rzeczywistymi przypadkami co umożliwia dodatkowe zapoznanie studentów z typowymi problemami inżynierskimi. Wykorzystanie w procesie nauczania danych z rzeczywistych instalacji jak również odniesienie zagadnień do problemów przemysłowych, realizowane jest na wszystkich przedmiotach specjalistycznych.

Na studiach II stopnia doskonalone są kompetencje inżynierskie. Efekty uczenia się bezpośrednio nawiązujące do uzyskiwania lub poszerzania kompetencji inżynierskich to: ENR2A_W05, ENR2A_W06, ENR2A_W08, ENR2A_U02, ENR2A_U03, ENR2A_U04, ENR2A_U05. Efekty uczenia się są komplementarne w stosunku do systemu kształcenia inżynierów i pozwalają na znaczne rozszerzenie wiedzy i umiejętności oraz możliwości badawczych lub kompetencji społecznych. Na II stopniu liczebności grup są analogiczne jak na stopniu I.

Na etapie uzyskiwania kompetencji inżynierskich, niezwykle ważna jest rola nauczycieli akademickich którzy ściśle nadzorują proces uzyskiwania efektów uczenia się i stają się tutorami dla studentów. Uzupełnienie procesu kształcenia pełnią zajęcia indywidualne oraz praca własna studentów. W wielu przypadkach studenci realizują przypadki testowe lub praktyczne przypadki. Projekt obliczeniowy indywidualny lub grupowy są typowymi dedykowanymi zajęciami własnymi, które wymagają realizacji projektu.

Końcowym etapem uzyskania kompetencji inżynierskich jest praca dyplomowa.

2.9. Odniesienie do spełnienia reguł i wymagań w zakresie programu studiów i sposobu organizacji kształcenia, zawartych w standardach kształcenia określonych w rozporządzeniach wydanych na podstawie art. 68 ust. 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, w przypadku kierunków studiów przygotowujących do wykonywania zawodów, o których mowa w art. 68 ust. 1 powołanej ustawy

Nie dotyczy.

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

3.1. Wymagania stawiane kandydatom, warunki rekrutacji na studia oraz kryteria kwalifikacji kandydatów na każdym z poziomów studiów

Rekrutacja na studia na kierunek Energetyka odbywa się w ramach rekrutacji centralnej realizowanej w Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie zgodnie z Uchwałą Senatu AGH (aktualnie obowiązująca Uchwała nr 97/2019 Senatu AGH z dnia 26 czerwca 2019 r. w sprawie warunków, trybu oraz terminu rozpoczęcia i zakończenia rekrutacji na pierwszy rok studiów pierwszego i drugiego stopnia) (zał. 3.1).

Przyjęcia na studia pierwszego stopnia realizowane są na podstawie wyników z części pisemnej egzaminu maturalnego. Podstawą kwalifikacji kandydatów jest wskaźnik rekrutacji W , na bazie którego sporządzany jest ranking kandydatów. Wskaźnik ten ustalany jest w zależności od posiadanego świadectwa dojrzałości z zależności $W = 4 \cdot G + J$ (do roku akademickiego 2018/2019), od roku akademickiego 2019/2020 z zależności $W = 4 \cdot G + M$ gdzie:

G – liczba punktów procentowych uzyskanych w części pisemnej egzaminu maturalnego z przedmiotu matematyka lub fizyka lub chemia lub informatyka lub biologia lub geografia,

J – liczba punktów procentowych uzyskanych w części pisemnej egzaminu maturalnego z języka obcego (angielskiego lub francuskiego, lub hiszpańskiego, lub niemieckiego, lub rosyjskiego, lub włoskiego).

M – podwojona liczba punktów procentowych uzyskanych w części pisemnej egzaminu maturalnego z matematyki na poziomie podstawowym,

Na studia pierwszego stopnia z pominięciem rankingu mogą zostać przyjęci kandydaci, którzy są finalistami oraz laureatami wybranych olimpiad na szczeblu krajowym. Szczegółowy wykaz olimpiad określa Uchwała nr 158/2018 Senatu AGH z dnia 19 grudnia 2018 r. w sprawie zmiany uchwały nr 62/2016 z dnia 25 maja 2016 r. w sprawie zasad przyjmowania na studia laureatów oraz finalistów olimpiad stopnia centralnego (zał. 3.2).

Na studia drugiego stopnia może zostać przyjęta osoba posiadająca ukończone studia pierwszego stopnia, posiadająca tytuł inżyniera, która zda egzamin wstępny.

Podstawą kwalifikacji kandydatów na studia drugiego stopnia jest wskaźnik rekrutacji W , na podstawie którego sporządzane są listy rankingowe kandydatów, obliczany ze wzoru $W = w_E \cdot E + w_S \cdot S$ gdzie:

E – liczba punktów uzyskanych z egzaminu wstępnego,

S – średnia ocen ze studiów pierwszego stopnia lub jednolitych studiów magisterskich,

w_E, w_S – waga egzaminu oraz waga średniej na kierunku Energetyka $w_E=5$ i $w_S=5$.

Wszystkie informacje przygotowane przez Centrum Rekrutacji i związane z rekrutacją, w tym szczegółowe zasady rekrutacji, kryteria kwalifikacji, informacje o kierunkach, na które prowadzony jest nabór, limity, poradniki, wymagania i wszystko co potrzebuje potencjalny kandydat na studia zamieszczone są na stronie dla kandydata na studia. Bieżąca komunikacja z kandydatem, w tym informacje o poszczególnych etapach procesu rekrutacyjnego na bieżąco prowadzona jest z wykorzystaniem specjalnie opracowanego systemu e-Rekrutacja.

Na stronie głównej Uczelni w zakładce REKRUTACJA znajdują się informacje dotyczące m.in. oferty edukacyjnej na wszystkich stopniach, warunków przyjęć na studia, kalendarza rekrutacji, kompetencji kandydatów, kryteriów kwalifikacji kandydatów sposobu rejestracji i logowania, obsługi systemu

e-rekrutacja, olimpijczyków, opłat, dokumentacji, progów punktowych, pomocy socjalnej, celu kształcenia, program studiów, efektów uczenia się i opis procesu nauczania.

Informacje o wymaganiach i rekrutacji znajdują się również na stronie wydziałowej WEiP. W panelach Kandydaci i Studenci na bieżąco uzupełnianie są aktualne informacje dotyczące rekrutacji i programów kształcenia na wszystkie stopnie studiów. Dla kierunku Energetyka w zakładce KANDYDACI (<https://weip.agh.edu.pl/kandydaci/>) umieszczony jest opis kierunku, opis ścieżek dyplomowania, przekierowania do programów studiów (sylabusów) a także dodatkowo przygotowane informatory:

1. Informator dla kandydatów 2020,
2. Rekrutacja na AGH WEiP 2020/21 najważniejsze informacje, a także
3. Informacje o programie dla zakwalifikowanych studentów 1 roku studiów I stopnia – Kandydaci „Prymusi AGH”.

Centrum Rekrutacji AGH transparentnie i spójnie przedstawia wszystkim kandydatom ubiegającym się o przyjęcie na kierunek Energetyka stawiane wymagania:

- 6 poziomu PRK (inżynierskie): Kandydat na studenta winien mieć zdany egzamin maturalny z jednego z wybranych przedmiotów: matematyka, fizyka, chemia, informatyka, biologia i geografia oraz zdany egzamin maturalny z języka obcego. Kandydat zakwalifikowany przed rozpoczęciem studiów jest kierowany przez Wydział na badania lekarskie celem uzyskania zaświadczenia lekarskiego o możliwości studiowania na kierunku Energetyka.
- 7 poziomu PRK (magisterskie): Kandydat na studenta ma ukończone studia 6 poziomu PRK i legitymuje się tytułem inżyniera lub magistra inżyniera.

3.2. Zasady, warunki i tryb uznawania efektów uczenia się i okresów kształcenia oraz kwalifikacji uzyskanych w innej uczelni, w tym w uczelni zagranicznej

Zasady, warunki i tryb uznawania efektów uczenia się i okresów kształcenia oraz kwalifikacji uzyskanych w innej uczelni, w tym w uczelni zagranicznej stosowane do studentów kierunku Energetyka są zgodne z Regulaminem Studiów AGH (RS AGH) oraz przepisami prawnymi obowiązującymi w Polsce w zakresie uznawalności wykształcenia dla celów akademickich. W przypadku studentów starających się o przeniesienie/przyjęcie na kierunek Energetyka z innego kierunku prowadzonego na AGH lub z innego kierunku prowadzonego poza AGH – bez względu na obywatelstwo, kraj uzyskania wykształcenia i nabytego doświadczenia, stosuje się przepisy Uchwały nr 140/2019 Senatu AGH z dnia 25 września 2019 r. w sprawie potwierdzania efektów uczenia się w Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie (zał. 3.3). Przyjęcie na studia w drodze potwierdzania KEU następuje po przeprowadzeniu postępowania kwalifikacyjnego. Postępowania kwalifikacyjne przeprowadza komisja powołana w tym celu przez Dziekana WEiP.

W postępowaniu w tym obszarze uwzględniane są również przepisy zawarte w regulaminach programów mobilności studentów i wewnętrzne procedury obowiązujące na WEiP. Zasady te stosowane są do studentów, którzy:

- a) są przyjmowani na kierunek w drodze przeniesienia z innej uczelni, wydziału lub kierunku,
- b) podejmują studia w ramach programów mobilności studenckiej m.in. program Erasmus+.

Tryb postępowania w przypadku studentów studiujących w uczelni krajowej jest następujący:

- student ubiegający się o uznanie efektów uczenia się składa "Podanie o przepisaniu ocen" z wykazem przedmiotów, które zamierza zaliczyć wraz z kartą przebiegu studiów (wykaz ocen) potwierdzoną przez inną uczelnię lub inny wydział AGH,
- uznanie efektów uczenia się z danego przedmiotu jest możliwe po analizie treści programowych i uzyskaniu zgody osoby odpowiedzialnej za moduł na danym kierunku studiów,
- podanie z wykazem przedmiotów potwierdzone przez osoby odpowiedzialne za moduły rozpatruje Prodziekan ds. kształcenia i studenckich dla kierunku Energetyka,

- decyzję o uznaniu efektów uczenia się bez konieczności akceptacji osoby odpowiedzialnej za przedmiot podejmuje może podjąć Prodziekan ds. kształcenia i studenckich na kierunku Energetyka tylko w stosunku do przedmiotów realizowanych w semestrze 1 lub 2 na innych kierunkach studiów w ramach WEiP i jeżeli ich formy zajęć nie różniły się.

Tryb postępowania w przypadku studentów odbywających studia w ramach programów mobilności w uczelniach krajowych i zagranicznych oraz odbywających szkolenia jest następujący:

- student składa prośbę do Prodziekana ds. Kształcenia i studenckich o uznanie zaliczonych przedmiotów w innej uczelni,
- podstawą rozpatrzenia podania jest potwierdzony w innej uczelni wykaz zaliczonych przedmiotów wraz z ocenami za poszczególne formy zajęć, który musi być zgodny z uzgodnionym porozumieniem o programie zajęć tzw. Learning Agreement lub uzgodnioną kartą przedmiotów,
- wykaz zaliczonych przedmiotów w innej uczelni wraz z ocenami obowiązującymi w AGH weryfikuje koordynator umowy międzyinstytucjonalnej,
- wszystkie zaliczone przedmioty uzgodnione w Learning Agreement lub karcie przedmiotów są zaliczane na macierzystym wydziale, a oceny uzyskane z zaliczeń poszczególnych form zajęć i egzaminów w uczelni zagranicznej są przepisywane w skali ocen obowiązującej w uczelni macierzystej w porozumieniu z koordynatorem umowy międzyinstytucjonalnej. W kwestii uznawalności wykształcenia studentów/kandydatów z zagranicznych uczelni ubiegających się o kontynuację kształcenia na kierunku Energetyka decyzję podejmuje Prodziekan ds. kształcenia i studenckich w porozumieniu z Centrum Studentów Zagranicznych AGH. Weryfikacji podlega wykształcenie studenta/kandydata oraz stopień jego znajomości języka polskiego jako języka wykładowego na kierunku Energetyka.

Po pozytywnym zaopiniowaniu wniosku studenta Prodziekan kieruje do Centrum Studentów Zagranicznych AGH prośbę o weryfikację formalną dokumentów. Jednostka ta dokonuje weryfikacji formalnej studenta pod względem legalizacji jego pobytu na terenie Polski, a także uznawalności wykształcenia. Prodziekan może uznać efekty uczenia się po szczegółowej analizie przedstawionych dokumentów potwierdzających wykształcenie z uwzględnieniem czasu trwania nauki w semestrze oraz liczby godzin poświęconych na uzyskanie zaliczenia poszczególnych przedmiotów (w uczelniach europejskich odzwierciedleniem są punkty ECTS). Proces uznawania efektów uczenia się uzyskanych w uczelni zagranicznej jest rozważany indywidualnie w oparciu o zasady ogólne obowiązujące w AGH.

Okres studiów odbytych w innej uczelni krajowej lub za granicą np. w ramach programu Erasmus+ uznawany jest za integralną część studiów w uczelni macierzystej, dlatego studia w uczelni przyjmującej muszą dotyczyć tej samej dziedziny, którą student studiuje w kraju. Możliwe jest uznanie co najmniej 1 semestru.

Zasady zaliczania poszczególnych semestrów i lat oraz zasady w procesie dyplomowania na kierunku Energetyka są spójne z tymi, które obowiązują wszystkich studentów AGH i są ujęte w § 17 Zaliczenia semestru studiów Regulaminu Studiów AGH, a w szczególności w punktach 3, 5, 9 i 10:

3. Warunkiem zaliczenia semestru studiów jest: 1) uzyskanie zaliczenia wszystkich obowiązkowych dla danego kierunku, poziomu i profilu kształcenia oraz specjalności modułów zajęć umieszczonych w planie tego semestru studiów, 2) uzyskanie przez studenta co najmniej 27-33 punktów ECTS, w zależności od liczby punktów ECTS przewidzianej planem studiów dla danego semestru studiów.

5. Warunkiem zaliczenia ostatniego semestru studiów jest uzyskanie zaliczenia wszystkich obowiązkowych dla danego kierunku, poziomu i profilu kształcenia i specjalności modułów zajęć umieszczonych w planie tego semestru studiów, z wyłączeniem pracy dyplomowej.

9. Dopuszczalny łączny deficyt punktów, mieszczący się w granicach od 6 do 15 punktów ECTS, określa Rada Wydziału.

10. Różnice programowe uwzględniane są do deficytu punktów dopiero w przypadku ich niezaliczenia.

3.3. Zasady, warunki i tryb potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych w procesie uczenia się poza systemem studiów

Uznawanie efektów uczenia się uzyskanych poza systemem studiów należy do przypadków wyjątkowych. Dotyczą one np. zwykle sytuacji, gdy studenci biorący udział w pracach kół naukowych realizują projekty zewnętrzne. Uznawanie efektów uczenia się uzyskiwanych przez studentów w związku z realizacją projektów w kołach naukowych jest obecnie dokonywane poprzez wprowadzenie do programu studiów modułu koło naukowe. Zgodnie z ogólnymi zasadami moduły te mają określone efekty uczenia się, warunki zaliczenia i liczbę ECTS. Wskazany jest także pracownik dydaktyczny odpowiedzialny za efekty pracy studentów.

W przypadkach wymagających potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych w procesie uczenia się poza systemem studiów Prodziekan ds. kształcenia i studenckich dla kierunku Energetyka podejmuje decyzje i potwierdza efekty uczenia na podstawie sprawozdania lub pisemnego raportu ze zrealizowanego zagadnienia. W szczególności dotyczy to studentów, którzy:

- realizują prace w kole naukowym lub uczestniczą w badaniach naukowych,
- ukończyli szkolenie lub kurs w macierzystej uczelni lub innej jednostce uniwersyteckiej lub naukowej, które poświadczono są odpowiednim zaświadczeniem lub certyfikatem.

Zasady i tryb potwierdzania efektów uczenia się uzyskiwanych przez studentów w związku z realizacją projektów lub badań są następujące:

- student ubiegający się o uznanie efektów uczenia się składa "Podanie o uznanie efektów uczenia się" do Prodziekana ds. Kształcenia i studenckich z wykazem zrealizowanych zadań, projektów, publikacji, aktywności lub innego wymiernego podlegającego ocenie dorobku,
- uznanie efektów uczenia się jest możliwe po analizie i potwierdzeniu zrealizowanych osiągnięć,
- w uzasadnionych przypadkach przeprowadza się weryfikację wskazanych efektów uczenia się lub weryfikację aktywności w realizowanych pracach przez opiekuna koła naukowego lub kierownika prac badawczych,
- decyzję o uznaniu efektów uczenia się może podjąć Prodziekan ds. kształcenia i studenckich na kierunku Energetyka, może to stanowić obieralny moduł zajęć (raz na każdym toku studiów), za który przypisuje się punkty ECTS zgodnie programem studiów.

3.4. Zasady, warunki i tryb dyplomowania na każdym z poziomów studiów

Proces dyplomowania jest przeprowadzany zgodnie z Regulaminem Studiów Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie.

Student po wyborze zatwierdzonego przez Radę Wydziału (obecnie Kolegium Wydziału) tematu pracy dla kierunku Energetyka ustala z opiekunem pracy (promotorem) cel i zakres pracy.

W przypadku studiów pierwszego stopnia obowiązkowym elementem programu studiów jest wykonanie przez studenta projektu dyplomowego lub pracy dyplomowej inżynierskiej. W przypadku studiów drugiego stopnia obowiązkowym elementem programu studiów jest wykonanie przez studenta pracy dyplomowej, która jest samodzielным opracowaniem określonego zagadnienia naukowego, artystycznego lub praktycznego albo dokonaniem technicznym lub artystycznym, prezentującym ogólną wiedzę i umiejętności studenta związane ze studiami na danym kierunku studiów, poziomie i profilu oraz umiejętności samodzielnego analizowania i wnioskowania.

Na kierunku Energetyka pracę dyplomową może stanowić w szczególności praca pisemna, opublikowany artykuł, praca projektowa, wykonanie programu lub systemu komputerowego, oraz praca konstrukcyjna, technologiczna.

Jeśli praca dyplomowa zawiera wyniki badań, które są objęte tajemnicą ze względu na wymogi ochrony prawnej, publikacja może nastąpić dopiero po zapewnieniu ich ochrony.

W przypadku studiów drugiego stopnia praca dyplomowa jest przygotowywana pod kierunkiem uprawnionego do tego nauczyciela akademickiego (opiekuna pracy) posiadającego tytuł profesora lub stopień doktora habilitowanego. W przypadku studiów drugiego stopnia Dziekan Wydziału może wyrazić zgodę na przygotowanie pracy dyplomowej pod kierunkiem nauczyciela akademickiego posiadającego stopień doktora albo pod kierunkiem innej osoby ze stopniem doktora posiadającej kompetencje i doświadczenie pozwalające na prawidłową realizację pracy dyplomowej.

W przypadku studiów pierwszego stopnia projekt dyplomowy może być przygotowywany pod kierunkiem uprawnionego do tego nauczyciela akademickiego (opiekuna projektu) posiadającego tytuł profesora, stopień doktora habilitowanego lub stopień doktora. W uzasadnionych przypadkach wynikających w szczególności ze specyfiki tematu projektu dyplomowego Dziekan Wydziału może wyrazić zgodę na przygotowanie pracy dyplomowej pod kierunkiem innej osoby posiadającej kompetencje i doświadczenie pozwalające na prawidłową realizację pracy dyplomowej.

Opiekun pracy lub opiekun projektu określa tryb oraz harmonogram realizacji umożliwiający ich terminowe złożenie przez studenta. Opiekun pracy zobowiązany jest także do weryfikacji pisemnej pracy dyplomowej z wykorzystaniem Jednolitego Systemu Antyplagiatowego (JSA). Szczegółowe zasady weryfikacji pisemnych prac dyplomowych z wykorzystaniem JSA określa Rektor.

W razie dłuższej nieobecności opiekuna pracy lub opiekuna projektu, która mogłaby wpłynąć na opóźnienie terminu jej wykonania i rejestracji, a także w innych uzasadnionych przypadkach, student może złożyć wniosek do Dziekana Wydziału o zmianę opiekuna pracy lub opiekuna projektu. Opiekuna takiego wyznacza Dziekan Wydziału po zasięgnięciu opinii kierownika jednostki organizacyjnej, w której realizowana jest praca dyplomowa lub projekt dyplomowy.

Warunkiem złożenia pracy dyplomowej inżynierskiej jest zaliczenie wszystkich przewidzianych programem studiów, przedmiotów i praktyk (uzyskanie tzw. absolutorium) oraz pozytywna ocena projektu dyplomowego przez opiekuna i recenzenta.

Do egzaminu dyplomowego może zostać dopuszczony student, który:

- zaliczył wszystkie przewidziane programem studiów przedmioty i praktyki,
- złożył projekt dyplomowy,
- złożył wszystkie wymagane przez Dziekana Wydziału dokumenty.

Egzamin dyplomowy kierunkowy (inżynierski) obejmuje:

1. cz.1 egzaminu (test składający się z 50 pytań) - sprawdzenie poziomu opanowania wiedzy i umiejętności z zakresu studiowanego kierunku studiów,
2. cz.2 egzaminu – prezentację projektu dyplomowego.

Na **studiach drugiego stopnia** obowiązkowym elementem programu studiów jest wykonanie przez studenta pracy dyplomowej magisterskiej. Warunkiem złożenia pracy dyplomowej jest zaliczenie wszystkich przewidzianych programem studiów przedmiotów (uzyskanie tzw. absolutorium) oraz pozytywna ocena pracy dyplomowej przez opiekuna i recenzenta.

Do egzaminu dyplomowego może zostać dopuszczony student, który:

- zaliczył wszystkie przewidziane programem studiów przedmioty,
- złożył projekt dyplomowy,
- złożył wszystkie wymagane przez Dziekana Wydziału dokumenty.

Egzamin dyplomowy obejmuje:

- prezentację pracy dyplomowej,
- dyskusję nad pracą,

- sprawdzenie poziomu wiedzy z zakresu II stopnia studiów w formie ustnej odpowiedzi na pytania (np. min trzy pytania losowane przez dyplomanta z ustalonego zbioru pytań).

3.5. Sposoby oraz narzędzia monitorowania i oceny postępów studentów (np. liczby kandydatów, przyjętych na studia, odsiewu studentów, liczby studentów kończących studia w terminie) oraz działania podejmowane na podstawie tych informacji, jak również sposoby wykorzystania analizy wyników nauczania w doskonaleniu procesu nauczania i uczenia się studentów

Ocena postępów studentów oraz monitorowanie postępów odbywa się w ramach następujących procedur: szczegółowa analiza danych statystycznych dotyczących studentów, którą umożliwia system Wirtualna Uczelnia, działania Wydziałowego Zespołu ds. Jakości Kształcenia oraz działalność Opiekunów Kierunku i Specjalności, a także Władz Wydziału.

Prodziekan ds. kształcenia i studenckich na kierunku Energetyka podczas procedury rejestracji na kolejne semestry analizuje w jaki stopniu spełniane są wymagania rejestracji na poszczególnych latach, identyfikuje również przedmioty progowe charakteryzujące się znacznym odsetkiem studentów, którzy nie otrzymali zaliczenia. Wyniki analiz omawiane są corocznie na Radzie Wydziału (obecnie Kolegium Wydziałowym). Na podstawie analizy wyników podejmowane są działania mające odzwierciedlenie w modyfikacjach treści programowych dla poszczególnych modułów lub dotyczące modyfikacji programów kształcenia. Mogą być również wprowadzane inne zmiany programowe (przykładowo modyfikacja ścieżki dyplomowania).

Szczegółowej analizie podlega liczba kandydatów zrekrutowanych na studia, zapisanych i tych którzy podjęli kształcenie jak również procentowy udział studentów kończących studia w szczególności w wymaganym regulaminem studiów terminie. Pozwala to na określenie na ile atrakcyjny i zasadny merytorycznie jest program kształcenia.

Na kierunek Energetyka rokrocznie przyjmowani są dobrzy i bardzo dobrzy kandydaci rekrutujący się średnią liczbą punktów progowych w przedziale ok. 700 na 1000. Stąd też na kierunku Energetyka spadek liczby studentów na kolejnych latach nie jest duży. Przykładowo dla rocznika 2016/2017 na którym rozpoczęło studia 190 studentów ukończyło finalnie 142 w roku akademickim 2019/2020. Dla rocznika 2015/2016 było to odpowiednio 210 studentów z których 147 zakończyło pierwszy stopień. Szczegółowe zestawienie liczby osób kończących studia pierwszego i drugiego stopnia znajdują w Tabeli 3.1. dla I-go stopnia oraz w Tabeli 3.2. dla II-go stopnia.

Tabela 3.1. Liczba studentów kończących studia w stosunku do rozpoczynających dla pierwszego stopnia na kierunku Energetyka

Tok studiów	Liczba studentów przyjętych na I stopień	Liczba studentów kończących I stopień	% kończących w stosunku do rozpoczynających
2015/2016	190	142	74,74 %
2016/2017	201	147	73,13 %

Tabela 3.2. Liczba studentów kończących studia w stosunku do rozpoczynających dla drugiego stopnia na kierunku Energetyka

Tok studiów	Liczba studentów przyjętych na II stopień	Liczba studentów kończących II stopień	% kończących w stosunku do rozpoczynających
2018/2019	109	95	87,16 %
2019/2020	99	w trakcie studiowania	

Dotychczasowy Regulamin Studiów zezwalał studentom, z tzw. Absolutorium, na roczną zwłokę – bez powtarzania zajęć. Aktualnie zatwierdzony regulamin zakłada możliwość jedynie 2-miesięcznego opóźnienia (za zgodą Dziekana). Monitorowanie i ocena postępu kształcenia studentów ze względu na zachodzące zmiany społeczne i gospodarcze jest niezbędna. Wydział przy udziale zespołu audytu, jak i samorządu studenckiego przeprowadza ankiety, które pozwalają monitorować zachodzące zmiany, tak aby ocenić sytuację, a jednocześnie podjąć decyzje zmierzające do poprawy tej sytuacji np. przesłano z dostatecznym wyprzedzeniem informacje o obronach i egzaminach mobilizując dyplomantów, powołano koordynatorów ds. dyplomowania.

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

Zaliczenia zajęć i oceny stopnia osiągnięcia efektów uczenia się w oparciu o program studiów dla kierunku energetyka który ustala sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych modułów zajęć dokonuje prowadzący zajęcia. Szczegółowe zasady w tym sposób ustalenia oceny końcowej, zasady i kryteria przyznawania oceny, a także sposób obliczania oceny w przypadku przedmiotu, w skład którego wchodzi więcej niż jedna forma zajęć, z uwzględnieniem wszystkich form zajęć dydaktycznych oraz wszystkich terminów egzaminów i zaliczeń, w tym także poprawkowych, sposób i tryb wyrównywania zaległości powstałych wskutek nieobecności studenta na zajęciach, określane są przez prowadzącego moduł. Prowadzący zajęcia ma obowiązek wpisać ocenę z zaliczenia zajęć w systemie informatycznym Uczelni. Tylko prowadzący ma takie uprawnienia. Ocenę wpisuje się z datą jej uzyskania. Podstawowym terminem uzyskania zaliczenia jest koniec tych zajęć w danym semestrze.

Student ma prawo do zaliczenia poprawkowego, chyba że jego przeprowadzenie jest niemożliwe z uwagi na uwarunkowania technologiczne danych zajęć albo student nie brał udziału w danych zajęciach. Zasady przeprowadzania zaliczeń poprawkowych określa prowadzący przedmiot w sylabusie (obecnie nowy Sylabus).

Harmonogram zaliczeń ustala prowadzący zajęcia w porozumieniu ze studentami i ogłasza, nie później niż na 3 tygodnie przed zakończeniem tych zajęć w danym semestrze. Harmonogram zaliczeń należy tak ustalić, aby zaliczenie odbywało się nie później niż na 48 godzin przed najbliższym terminem egzaminu.

W przypadku nieprzystąpienia przez studenta do zaliczenia w ustalonym terminie prowadzący zajęcia odnotowuje ten fakt w systemie informatycznym Uczelni poprzez wpisanie daty tego zaliczenia, na którym nie stawiał się student, a w rubryce „ocena” poprzez wpisanie adnotacji „nb”.

Wyniki zaliczenia ogłaszane są studentom w systemie informatycznym Uczelni nie później niż w ciągu 5 dni od dnia przeprowadzenia zaliczenia i nie później niż na 48 godzin przed rozpoczęciem kolejnego ustalonego terminu zaliczenia lub egzaminu. Termin ogłoszenia wyników danego zaliczenia należy podać do wiadomości studentów podczas tego zaliczenia.

Prowadzący zajęcia może uznać za usprawiedliwione nieprzystąpienie do zaliczenia zajęć na wniosek studenta złożony najpóźniej w terminie 7 dni od ustalonego terminu zaliczenia. Jeżeli z przyczyn losowych student nie wykorzystał przysługujących mu terminów, Dziekan Wydziału w porozumieniu z prowadzącym zajęcia wyznacza dodatkowy termin zaliczenia.

W sprawach dotyczących zaliczeń studentowi przysługuje odwołanie do Dziekana Wydziału w ciągu 7 dni od daty przeprowadzenia zaliczenia. Dziekan Wydziału może zarządzić na wniosek studenta, prowadzącego zajęcia lub prowadzącego przedmiot, a także z własnej inicjatywy przeprowadzenie zaliczenia w formie komisyjnej. Wniosek w sprawie przeprowadzenia zaliczenia w formie komisyjnej należy złożyć najpóźniej w terminie 5 dni od daty przeprowadzenia kwestionowanego zaliczenia,

przedstawiając szczegółowe uzasadnienie zarzutów. Zaliczenie w formie komisyjnej odbywa się w terminie i na zasadach ustalonych przez Dziekana Wydziału.

Prowadzący zajęcia ma obowiązek dbać o prawidłowy przebieg zaliczenia. Jeżeli prowadzący zajęcia stwierdzi niesamodzielność pracy studenta, w szczególności w zakresie korzystania przez niego z niedozwolonych materiałów, urządzeń, metod lub środków, student otrzymuje ocenę niedostateczną z tego zaliczenia i traci prawo do poprawkowego zaliczenia, co skutkuje niezaliczeniem całego przedmiotu i odnotowaniem w systemie informatycznym Uczelni przy użyciu zapisu nie zaliczono.

Prowadzący moduł określa zasady sprawdzania i kryteria weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się. Prowadzący ustala zasad zaliczania przedmiotu jak i zasady weryfikacji osiągnięć w oparciu o np. egzamin, sprawdziany pisemne i ustne, sprawozdania z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych, projektów, kolokwia,

Ogólnie sposoby weryfikacji efektów uczenia się w zakresie wiedzy obejmują: kolokwia i sprawdziany pisemne które mogą być realizowane w formie otwartych pytań wymagających udzielenia opisowej odpowiedzi albo w formie testowej, odpowiedzi ustne, prezentacje multimedialne przygotowanie i zaprezentowanie przez studenta.

Metody weryfikacji efektów uczenia się w zakresie umiejętności obejmują m. in. sprawdzenie poprawności wykonania zadań w ramach zajęć laboratoryjnych które mogą mieć charakter praktyczny, sprawdzenie poprawności rozwiązania na testach i kolokwiach, sprawdzianu poprawności rozwiązania zadań projektowych o charakterze obliczeniowym, sprawdzenie zadań na ćwiczeniach, weryfikacja poprawności konfiguracji i działania systemu, indywidualna weryfikację wyników przez pracownika dydaktycznego nadzorującego projekty.

Metody weryfikacji efektów uczenia się w zakresie kompetencji społecznych związane są m.in. realizacją prac na zajęciach np. praca grupowa, rozwiązywanie zadań, grupowe lub indywidualne prace domowe oraz w zespołach laboratoryjnych, celem rozwiązania postawionych problemów, weryfikacja podziału pracy pomiędzy poszczególnymi członkami zespołu, ocena ocenę prezentacji praktycznych. Kompetencje te są również weryfikowane podczas seminariów.

Dokładne zasady oceniania i sprawdzania stopnia uzyskania efektów uczenia się są ustalane dla każdego przedmiotu osobno. Informacja na ten temat znajduje się w sylabusach przedmiotów. Prowadzący moduł jest zobowiązany do zaprezentowania oraz omówienia tych zasad w sposób szczegółowy i wyczerpujący na pierwszych zajęciach.

3.7. Dobór metod sprawdzania i oceniania efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych osiąganych przez studentów w trakcie i na zakończenie procesu kształcenia (dyplomowania), w tym metod sprawdzania efektów uczenia się osiąganych na praktykach zawodowych (o ile praktyki zawodowe są uwzględnione w programie studiów), z ukazaniem przykładowych powiązań metod sprawdzania i oceniania z efektami uczenia się odnoszącymi się do działalności naukowej w zakresie dyscypliny/dyscyplin, do której/których kierunek jest przyporządkowany, stosowania właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych, jak również kompetencji językowych w zakresie znajomości języka obcego

Efekty uczenia zależnie od charakteru oraz metody ich weryfikacji osiągane na praktykach zawodowych obejmują: odpowiedź ustną która wymaga udzielenia odpowiedzi, weryfikacja sprawozdań z praktyk zawodowych. Sprawozdania z praktyk zawodowych typowo muszą obejmować: charakterystykę zakładu pracy w które student przedstawia obszar działalności zakładu oraz profil produkcji. Ponadto raport zawiera opis przebiegu praktyki wykaz zadań realizowanych przez studenta wraz z opisem zagadnień, zadań i zagadnień rozwiązywanych podczas praktyk zawodowych. Student jest zobowiązany przedstawić swój indywidualny udział w rozwiązywaniu

zadanych problemów inżynierskich które równocześnie mieszczą się w kierunku Energetyka oraz w dyscyplinie inżynieria środowiska, górnictwo, energetyka. W podsumowaniu praktyki zawodowej student dokonuje podsumowania całego okresu praktyki z uwzględnieniem nabytej podczas studiów wiedzy, np. z zakresu szeroko rozumianej energetyki, elektroenergetyki i energetyki zawodowe. Jak również ostatnio szeroko promowanej energetyki rozproszonej i hybrydowych rozwiązań wykorzystujących również odnawialne źródła energii.

Sposób doboru metod weryfikacji efektów uczenia się jest bardzo zróżnicowany..

W zakresie wiedzy metody weryfikacji obejmują do wyboru:

- sprawdziany testowe (kolokwia) w formie pytań testowych jednokrotnego. Pytania testowe w przeszłości były przygotowane są w formie papierowej obecnie są przenoszone do formularza elektronicznego do rozwiązywania na komputerze. Testy elektroniczne obejmują pytania wylosowane z pogrupowanej w zależności od efektów kształcenia bazy pytań dla indywidualnie studenta. Grupy i kategorie pytań ca celowo zróżnicowane pod względem treści reprezentowanych na kierunku Energetyka,
- wypowiedzi ustne które wymagają sformułowania i udzielenia ustnej odpowiedzi,
- kolokwia pisemne w formie pytań otwartych wymagających udzielenia odpowiedzi,
- prezentacje audio-video które są przygotowane przez studenta i dotyczą opracowania na dany temat wraz z przedstawieniem tego zagadnienia w szerokim gronie, niejednokrotnie połączone z dyskusją.

Koordynator przedmiotu zobowiązany jest do określenia metod etapowej i/lub końcowej weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się, zasad zaliczania przedmiotu i wystawiania oceny końcowej z przedmiotu, terminów i trybu ogłaszania ocen uzyskiwanych przez studentów oraz zasad poprawiania ocen, możliwości i zasad udziału studentów w dodatkowych terminach sprawdzianów i egzaminów, zasad wymaganej obecności studenta na zajęciach, na których obecność jest obowiązkowa.

Szczegółowy dobór metody weryfikacji efektów uczenia się jest dobierany dla poszczególnych modułów przez koordynatora w oparciu o charakterystykę przedmiotu i wymagane do realizacji efekty uczenia. Dokonywane to jest wspólnie ze wszystkimi prowadzącymi dany moduł. Dla praktyk i procesu dyplomowania są określone na Wydziale wytyczne w tym zakresie do których promotorzy i opiekunowie praktyk się odnoszą.

W ramach praktyk i w procesie dyplomowania sprawdzane są również efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych, co powiązane jest z realizacją prac w zespołach laboratoryjnych, w których studenci rozwiązują postawione przed nimi zadania modelowe lub symulacyjne w formie mini-projektu. Sposób doboru metody weryfikacji efektów w zakresie kompetencji społecznych jest określony na wydziale w wytycznych i wymogów dla realizacji praktyk zawodowych.

3.8. Dobór metod sprawdzania i oceniania efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich, z ukazaniem przykładowych powiązań tych metod z efektami uczenia się, w przypadku kierunku studiów kończących się uzyskaniem tytułu zawodowego inżyniera/magistra inżyniera

Metodologia sprawdzania i oceniania efektów uczenia się w zakresie wiedzy oraz umiejętności i kompetencji społecznych jest powiązana z planem kształcenia i jego efektami. Szczegółowy zakres treści programowych danego przedmiotu jest każdorazowo zapisany w sylabusach wraz ze szczegółowym przypisaniem przedmiotu do efektów kształcenia. W roku 2019 nastąpiło wprowadzenie na Uczelni systemu Nowy Sylabus, w który szczegółowo dostosowano do aktualnych potrzeb (<https://www.cok.agh.edu.pl/sylabus/>). Opis jest dostępny w systemie elektronicznym,

w którym automatycznie generowana jest macierz pokrycia, zawiera on również wyszczególnienie metod sprawdzania efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych powiązanych dla danego przedmiotu. W ramach wyszczególnionych dla modułu efektów uczenia się, są one weryfikowane zarówno dla każdego z wybranych przedmiotów w zakresie jego indywidualnych efektów jak i na poziomie całego poziomu kształcenia (studia I i II stopnia). W zakresie kompetencji inżynierskich wykorzystywane są wszystkie opisane w sylabusie metody weryfikacji efektów uczenia się. Szczegółowe sposoby i metody weryfikacji efektów uczenia się są dobierane do każdego modułu indywidualnie i ustalane wspólnie z wszystkimi prowadzącymi dany przedmiot. W szczególności są to: sprawdziany pisemne, odpowiedzi ustne, sprawdziany testowe. Przykładem jest sprawdzanie wiedzy z zakresu termodynamiki, mechaniki płynów, maszyn i urządzeń energetycznych, konwersji energii, podstawy informatyki. Stosowane są również do weryfikacji efektów uczenia się prezentacje multimedialne obejmujące zaprezentowanie przez studenta w formie multimedialnej opracowania na wybrany temat wraz z dyskusją w grupie.

Metody weryfikacji efektów uczenia się w zakresie umiejętności inżynierskich obejmują sprawdzenie poprawności wykonania zadań praktycznych w ramach ćwiczeń laboratoryjnych. Zwykle mają one charakter typowo praktyczny realizowane są fizycznie przy aparaturze. Mogą jednak mieć również charakter symulacyjny oraz polegający na sprawdzeniu poprawności rozwiązania dla postawionych przez prowadzącego problemów w ramach ćwiczeń projektowych. Praktykuje się również przeprowadzenie pisemnego sprawdzianu celem weryfikacji czy student potrafi poprawnie rozwiązywać zadania typowo projektowe (inżynierskie) mające charakter obliczeniowy. Sprawdzenie zadań na ćwiczeniach audytoryjnych odbywa się poprzez weryfikację stopnia poprawności rozwiązania dla zadanych typowy dla złożonych problemów inżynierskich. W ramach ćwiczeń projektowych odbywa się to również poprzez weryfikację założeń projektowych czy kolejności wykonywania poszczególnych etapów projektu, poprawności poszczególnych etapów a nie tylko poprawności wyników pośrednich lub końcowych. Dobór metod sprawdzania i oceniania efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich może zmieniać się w ramach tego samego przedmiotu zależnie od realizowanego aktualnie projektu bądź może być niezmienny przez cały semestr. Decyzję podejmuje prowadzący przedstawiając na pierwszych zajęciach szczegółowy harmonogram weryfikacji tych efektów.

Metody weryfikacji efektów uczenia się w zakresie kompetencji społecznych na stopniu inżynierskim związane są głównie z realizacją prac w zespołach oraz prezentacjach na forum grupy, w których studenci rozwiązują postawione przed nimi zadania modelowe lub symulacyjne w formie mini-projektu. Zespoły studenckie składają się najczęściej grup złożonych od dwóch do maksymalnie piętnastu osób co jednak jest rzadkością. Dobór liczby członków zależy od liczby stanowisk laboratoryjnych oraz jego skomplikowania podobnie dla zadań projektowych liczba członków zespołu typowo 2-4 osób może być zwiększona dla projektów bardzo złożonych. Metody w zakresie weryfikacji kompetencji społecznych obejmują: sposoby podziału pracy pomiędzy członkami zespołu, ocenę wyników podjętych działań zarówno analizowanych częściowo z uwzględnieniem podziału prac jak i wyników końcowych reprezentujących pracę całego zespołu.

Projekt inżynierskie oraz projekty związane są z tematyką poszczególnych modułów kształcenia w zależności od rodzaju prowadzonych zajęć mają różny charakter i tematykę i sposoby weryfikacji mogą być różne. Sposoby weryfikacji prac inżynierskich są ustalane przez promotora i recenzenta i są powiązane z realizacją konkretnych zaplanowanych w harmonogramie działań. Pozytywna ocena efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych powoduje, że praca inżynierska bądź magisterska może być zarejestrowana w dziekanacie i dopuszczona do obrony. Na zakończenie pierwszego stopnia studiów student przystępuje do pisemnego egzaminu w postaci testu weryfikującego efekty uczenia się. Test ten zawiera 50 pytań tak skomponowanych aby weryfikował wszystkie kluczowe efekty uczenia się. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku egzaminu student może przystąpić do obrony pracy dyplomowej. Na drugim stopniu studiów egzamin

dyplomowy przeprowadzany jest przez Komisję Egzaminacyjną która weryfikuje efekty uczenia się uzyskane podczas drugiego stopnia studiów.

Przykład stosowania metod sprawdzania i oceniania efektów uczenia się dla wybranego przedmiotu - **Elektrotechnika.**

Cele kształcenia dla przedmiotu:

C1. Zapoznanie studentów z zagadnieniami związanymi z prądem elektrycznym. Podstawowe zagadnienia z wytwarzaniem, przesyłem oraz użytkowaniem energii elektrycznej. Studentom zostaną przekazane metody obliczenia obwodów elektrycznych prądu stałego oraz zmiennego. Przekazana zostanie wiedza w jaki sposób można mierzyć podstawowe wielkości parametrów prądu elektrycznego (napięcie, natężenie, moc).

Efekty uczenia się dla przedmiotu:

Wiedza:

M_W001 Student ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat liniowych obwodów elektrycznych, ich elementów dwukońcówkowych i czterońcówkowych oraz podstawowych własności obwodów.

M_W002 Student posiada wiedzę teoretyczną na temat metod matematycznych przydatnych w analizie obwodów elektrycznych prądu stałego i sinusoidalnie zmiennego (metoda symboliczna), okresowo zmiennego niesinusoidalnego oraz w stanach nieustalonych w dziedzinie czasu oraz w dziedzinie zmiennej zespolonej (rachunek operatorowy).

Umiejętności:

M_U001 Student potrafi obliczyć rozwiązania obwodów w stanach ustalonych: stałoprądowym, sinusoidalnie zmiennym, potrafi obliczać przebiegi nieustalone, potrafi obliczyć prądy, napięcia i moce w układach trójfazowych symetrycznych i niesymetrycznych.

M_U002 Student zna i rozumie podstawowe metody opisu i analizy obwodu elektrycznego, potrafi budować modele obwodowe dla prostych układów i urządzeń elektrycznych, potrafi wybrać właściwą metodę analizy obwodu i uzasadnić ten wybór

Kompetencje społeczne:

M_K001 Student potrafi pracować w zespole nad rozwiązaniem problemu.

Sposób weryfikacji efektów i oceny efektów uczenia się:

Warunkiem uzyskania zaliczenia z ćwiczeń audytoryjnych jest otrzymanie pozytywnych ocen z kolokwii, podsumowujących daną partię materiału. Jeżeli pierwszy warunek nie jest spełniony student ma prawo do dwóch terminów poprawkowych (forma pisemna). Jeżeli student uzyska pozytywną ocenę z zaliczenia lub pozytywną ocenę z kolokwium poprawkowego, będzie dopuszczony do egzaminu. Egzamin jest w formie pisemnej, warunkiem uzyskania pozytywnej oceny z egzaminu jest zdobycie 51% punktów.

Ocena Końcowa (OK) wyznaczana jest wyznaczana na podstawie oceny z ćwiczeń audytoryjnych (C) i egzaminu (E). Procent uzyskanych punktów przeliczany jest na ocenę zgodnie z Regulaminem Studiów AGH. Ocena końcowa obliczana jest jako średnia ważona powyższych ocen: $OK = (2 \cdot E + 1 \cdot C) / 3$

Tabela 3.3. Sposób weryfikacji efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Odniesienie do KEU	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody i techniki kształcenia	Metody weryfikacji
M_W001	ENR1A_W02 ENR1A_W03	C1	Wykład, ćwiczenia	Wykład tablicowy, prezentacja	Egzamin

			audytoryjne	multimedialna	
M_W002	ENR1A_W02 ENR1A_W03	C1	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	Wykład tablicowy, prezentacja multimedialna	Egzamin
M_U001	ENR1A_U03 ENR1A_U08	C1	Ćwiczenia audytoryjne	Wykonanie ćwiczeń tablicowych	Aktywność na zajęciach, kolokwium, odpowiedź ustna
M_U002	ENR1A_U03 ENR1A_U08	C1	Ćwiczenia audytoryjne	Wykonanie ćwiczeń tablicowych	Aktywność na zajęciach, kolokwium
M_K001	ENR1A_K01	C1	Ćwiczenia audytoryjne	Wykonanie ćwiczeń tablicowych	Aktywność na zajęciach, udział w dyskusji

Tabela 3.4. Szczegółowa ocena odpowiadająca poszczególnemu efektowi kształcenia.

Efekt uczenia się	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
M_W001	Student nie posiada odpowiedniej wiedzy	Student ma bazową wiedzę	Student ma odpowiednią wiedzę szczegółową	Student ma odpowiednią wiedzę szczegółową i potrafi samodzielnie formułować wnioski
M_W002	Student nie posiada odpowiedniej wiedzy	Student ma bazową wiedzę	Student ma odpowiednią wiedzę szczegółową	Student ma odpowiednią wiedzę szczegółową i potrafi samodzielnie formułować wnioski
M_U001	Student nie potrafi wykonać obliczenia	Student wykonuje obliczenia dla prostych przypadków	Student wykonuje obliczenia i uzyskuje poprawne wyniki	Student wykonuje obliczenia i uzyskuje poprawne wyniki oraz potrafi obliczyć bardziej skomplikowane zadania
M_U002	Student nie potrafi wykonać zadań	Student wykonuje zadania prostych przypadków	Student wykonuje zadania i uzyskuje poprawne wyniki	Student wykonuje zadania i uzyskuje poprawne wyniki oraz potrafi obliczyć bardziej skomplikowane zadania
M_K001	Student nie potrafi pracować zespołowo	Student potrafi poprawnie komunikować się w zespole	Student ma umiejętność pracy zespołowej	Student ma umiejętność pracy zespołowej oraz kierowania pracami zespołu

3.9. Spełnienie reguł i wymagań w zakresie metod sprawdzania i oceniania efektów uczenia się, zawartych w standardach kształcenia określonych w rozporządzeniach wydanych na podstawie art. 68 ust. 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, w przypadku

kierunków studiów przygotowujących do wykonywania zawodów, o których mowa w art. 68 ust. 1 powołanej ustawy

Nie dotyczy.

Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 3:

1. Rodzaje, tematyka i metodyka prac etapowych i egzaminacyjnych, projektów

Prace realizowane na kolejnych etapach kształcenia oraz egzaminacyjne, jak i projektowe powiązane są bezpośrednio z tematyką poszczególnych modułów kształcenia. W związku z czym, mają one zwykle bardzo zróżnicowaną tematykę i charakter. Przykładowo z przedmiotu Podstawy energetyki realizowanego już na pierwszym roku student oblicza wystarczalności zasobów energii pierwotnej, form, ilości dokonuje analiza transformacji i transportu energii, analizuje różne aspekty związane z użytkowaniem energii. Ponadto dokonuje analizy wpływu energetyki na środowisko przyrodnicze.

Egzamin oraz kolokwia i projekty z przedmiotu Konstrukcja i eksploatacja maszyn i urządzeń obejmują kluczowe zagadnienia takie jak: stan naprężenia, odkształcenia, projektowanie prętów poddanych zginaniu lub skręcaniu, projektowanie ze względu na utratę stateczności. Projekty wymagają Projekt I - doboru materiałów konstrukcyjnych, dobór tolerancji i pasowań, zastosowania metod grafiki inżynierskiej, Projekt II – zespół połączeń; realizacji obliczeń wytrzymałościowych i podstawowych form zapisu konstrukcji, Projekt III – wał maszynowy i jego łożyskowanie; realizacja obliczeń wytrzymałościowych i katalogowego doboru zespołów łożyskowych.

Na kolejnych latach student w ramach Maszyny i urządzenia energetyczne analizuje doświadczalnie, a następnie przygotowuje szczegółowy raport na temat: wentylatorów przemysłowych i ich układów pracy, pomp wirowych i ich układów pracy, akcyjnej turbiny wodnej – turbina Peltona, reakcyjnej turbiny wodnej – turbina Francis, turbiny gazowej w układzie turbiny mocy, turbiny gazowej w układzie silnika turbodoładowanego, wymienników ciepła – intensyfikacja wymiany ciepła, parametrów pracy pompy ciepła typu powietrze-woda, parametrów pracy urządzenia ziębniczego. W ramach maszyn elektrycznych bada doświadczalnie silnik indukcyjny trójfazowy klatkowy, silnik indukcyjny trójfazowy pierścieniowy, transformator trójfazowy, prądnice synchroniczną trójfazową. Dokonuje pomiarów parametrów pracy prądnic i silników komutatorowych prądu stałego. W ramach przedmiotu Technologie energetyczne, student wykonuje projekt końcowy i obliczenia dla wybranych generatorów energii elektrycznej i cieplnej, oblicza sprawności generatorów, projektuje sposób działania małych układów energetycznych i dobiera parametry pracy elementów składowych tego układu. Finalnie wykonuje projekt układów energetycznych, wyznacza punkty charakterystyczne i wykonuje optymalizacje działania tych układów pod kątem maksymalizacji jego sprawności i minimalizacji kosztów inwestycyjnych. Stanowiska na których pracują studenci w ramach powyższych przedmiotów te odwzorowują urządzenia i maszyny spotykane w przemyśle co pozwala naszym absolwentom na bardzo szybkie zastosowanie zdobytej wiedzy w praktyce inżynierskiej.

W ramach programu przedmiotu Przesyłanie energii elektrycznej i techniki zabezpieczeniowej studenci muszą uzyskać zaliczenie z laboratorium na podstawie praktycznej realizacji zadania oraz zaprojektowania konkretnego rozwiązania. W ten sposób student uczy się wykonywać schematy zastępcze linii przesyłowych napowietrznych i kablowych wysokich napięć, schematy zastępcze transformatorów elektroenergetycznych, obliczenia strat mocy w prostych sieciach elektroenergetycznych, obliczenia rozptyłów mocy w promieniowych sieciach elektroenergetycznych, obliczenia spadków napięć w sieciach elektroenergetycznych, proste obliczenia stanów niesymetrycznych. Implementuje zasady doboru zasobów kompensacji mocy biernej w sieciach elektroenergetycznych, przekładni transformatorów elektroenergetycznych, wykonuje proste obliczenia prądów zwarciovych w sieciach elektroenergetycznych, zasady doboru aparatów i urządzeń elektroenergetycznych, zasady doboru nastaw automatyki zabezpieczeniowej oraz oblicza projekty związane z przesyłaniem energii elektrycznej i technikami zabezpieczeniowymi.

2. Rodzaje, tematyka i metodyka prac dyplomowych, ze szczególnym uwzględnieniem nabywania i weryfikacji osiągnięcia przez studentów kompetencji związanych z prowadzeniem działalności naukowej oraz kompetencji inżynierskich (w przypadku, gdy oceniany kierunek prowadzi do uzyskania tytułu zawodowego inżyniera lub magistra inżyniera)

Tworząc temat pracy dyplomowej brane są pod uwagę różne aspekty, a także zainteresowania studenta, dostępna wiedza i doświadczenie, plany zawodowe. Ponadto dotychczasowa działalność studenta np. w kołach naukowych, tematy na praktykach bądź nabyte doświadczenie zawodowe wpływają często na temat przyszłej pracy dyplomowej. Praca dyplomowa inżynierska zgodnie z wymaganiami na Wydziale WEiP jest realizacją zadania inżynierskiego modelowego, teoretycznego lub eksperymentalnego. Z tego powodu tematyka prac dyplomowych inżynierskich na kierunku energetyka obejmuje najczęściej zagadnienia bezpośrednio lub pośrednio powiązane z energetyką, sieciami elektrycznymi, maszynami elektrycznymi, turbinami, transportem ciepła lub energetyką odnawialną, energią w budynkach, planowaniem i bilansowaniem oraz magazynowaniem energii.

Student zgodnie z regulaminem studiów ma dwa semestry na sfinalizowanie swojej pracy magisterskiej oraz jeden semestr dla pracy inżynierskiej. Wstępna weryfikacja efektów uczenia się jest realizowana poprzez konsultacje na temat proponowanych rozwiązań na proponowany w pracy temat, na tym etapie student może zrezygnować z realizacji tego tematu w ramach pracy dyplomowej i podjąć inny wolny lub możliwy do realizacji temat. Po wstępnej weryfikacji następuje sformułowanie tematu pracy inżynierskiej i zatwierdzenie go przez Prodziekana ds. Kształcenia. Z promotorem ustalany jest plan realizacji pracy oraz doprecyzowanie kolejnych etapów i zadań z uwzględnieniem sposobu realizacji. W zależności od zadania jakie student realizuje może to być projekt funkcjonalny, analiza projektowa, weryfikacja poprawności, dobór modelu. Kolejny etap to realizacja tematu pod nadzorem promotora. Może to być praca eksperymentalna jak i przeprowadzenie symulacji komputerowej lub analiz, weryfikacja rozwiązań. Zebranie wyników pozwala na przystąpienie do ich opracowania i weryfikacja przez promotora. Pozytywna weryfikacja pracy ale również weryfikacji nabycia i osiągnięcia przez studentów kompetencji związanych z prowadzeniem działalności naukowej oraz kompetencji inżynierskich i to zarówno przez promotora jak i recenzenta jest niezbędna do dopuszczenia pracy do dalszego procedowania. Dopiero wówczas praca może być zarejestrowana w dziekanacie a następnie dopuszczona do obrony. Żaden student, nie przejdzie tego procesu jeżeli jego kompetencje i podstawowe efekty uczenia się wymagane dla inżynierów nie zostaną potwierdzone.

Obrona pracy dyplomowej oraz poprzedzający obronę egzamin dyplomowy realizowany przez Komisję Egzaminacyjną obejmuje zagadnienia z pierwszego stopnia studiów dla prac inżynierskich oraz z całych studiów dla prac magisterskich. Po każdym etapie realizacji pracy dyplomowej postępy studenta są weryfikowane i oceniane zarówno pod względem poprawności wykonania jak i uzyskanych kompetencji inżynierskich związanych z przeprowadzeniem badań lub analiz. Pewna część prac dyplomowych realizowana jest w ramach grantów lub na potrzeby przemysłu jak również we współpracy z firmami. W wielu przypadkach realizacja opiera się na wykorzystaniu zaawansowanych metod numerycznych. W przypadku analiz numerycznych konieczne jest krytyczne podejście do rozwiązań uzyskiwanych numerycznie i zweryfikowanie wyników. W ten sposób student może w praktyce wykorzystać swoją wiedzę umiejętności oraz przetestować poprawność rozwiązań. Ważną rolę i znaczny wpływ na prace dyplomowe ma konkurs o Diamenty AGH na najlepsze prace dyplomowe oraz inne konkursy zewnętrzne organizowane aby wyłonić najlepsze prace dyplomowe. Wśród laureatów spory udział mają zawsze prace studentów z kierunku Energetyka. Przykładowe tematyki prac realizowane w ostatnich latach na kierunku Energetyka podano poniżej:

- Projekt autonomicznego energetycznie budynku,
- Analiza efektywności energetycznej systemu ładowania,
- Analiza możliwości wykorzystania ciepła odpadowego,
- Możliwości zaoszczędzenia energii dzięki układom CHP w energetyce rozproszonej,
- System zarządzania energią w przydomowej elektrowni fotowoltaicznej,

- Modelowanie zmian czasowych koncentracji trucizn reaktorowych związanych ze zmianami poziomu mocy reaktor,
- Analiza efektywności pracy pomp i wentylatorów,
- Analiza porównawcza technologii energetycznych,
- Analiza wybranych urządzeń wentylacyjnych,
- Projekt oraz symulacja fasadowej instalacji fotowoltaiczno-termicznych kolektorów słonecznych,
- Wieloparametryczna analiza wodorowego systemu magazynu energii,
- Wpływ gazyfikacji oraz rozwoju OZE na efektywność energetyczną, emisję zanieczyszczeń oraz koszty ogrzewania,
- Analiza numeryczna wpływu parametrów pracy na pole temperatury w ogniwie paliwowym,
- Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną w Polsce do 2030,
- Analiza gazowego obiegu kogeneracyjnego w wybranej elektrociepłowni,
- Porównanie rzeczywistych parametrów eksploatacyjnych bloków jądrowych różnych typów,
- Modelowanie układów gazowo parowych,
- Badanie formowania zanieczyszczeń gazowych w procesie spalania heterogenicznego,
- Analiza dostępnych programów i aplikacji wspomagających projektowanie w ciepłownictwie, ogrzewnictwie i klimatyzacji,
- Analiza CFD przeciuprądowego wymiennika ciepła,
- Porównanie układów centralnej i lokalnej kompensacji mocy biernej dla sieci przemysłowej,
- Możliwości kaskadowego wykorzystania energii geotermalnej,
- Analiza energetyczno-ekologiczno-ekonomiczna instalacji kolektorów słonecznych dla budynku jednorodzinnego z wykorzystaniem oprogramowania Polysun,
- Analiza efektywności wykorzystywania OZE w budynkach jednorodzinnych,
- Kolektor PVT jako skojarzone źródło ciepła i energii elektrycznej - analizy eksperymentalne,
- Analiza możliwości wytwarzania energii elektrycznej i ciepłej w oczyszczalni ścieków,
- Budowa i badania pionowej turbiny wiatrowej o zmiennej geometrii,
- Projekt systemu rekuperacji ciepła z pompą ciepła,
- Projekt podgrzewacza powietrza dla kotła energetycznego,
- Projekt wentylacji mechanicznej budynku jednorodzinnego z wykorzystaniem bezprzeponowego gruntowego wymiennika ciepła.

3. Sposoby dokumentowania efektów uczenia się osiągniętych przez studentów

Dokumentowanie efektów uczenia się osiąganych przez studentów dokumentowane jest zależnie od rodzaju i formy zajęć. W przypadku ćwiczeń audytoryjnych są to najczęściej kolokwia w formie pisemnej. W przypadku ćwiczeń laboratoryjnych to cykliczne sprawozdania wykonywane często cotygodniowo z przebiegu zrealizowanych ćwiczeń lub prace pisemne. Dla zajęć projektowych efekty uczenia są najczęściej dokumentowane w postaci projektów. Z kolei egzaminy realizowane na zakończenie modułów lub egzaminy cząstkowe mają charakter prac pisemnych lub są przeprowadzane w formie egzaminów ustnych. Egzaminy pisemne mogą przybierać formę testów lub postać zadań otwartych, niejednokrotnie realizowanych elektronicznie na platformie UPeL. Wszystkie wymienione formy przeprowadzania egzaminów lub kolokwii mają za zadanie sprawdzić zdobytą podczas studiowania w zakresie danego modułu wiedzę. Prace dyplomowe zarówno inżynierskie jak i magisterskie są pisemnymi opracowaniami zagadnień przygotowywanych przez kadrę dydaktyczną Wydziału.

Pełna dokumentacja w postaci ocen uzyskanych z poszczególnych modułów wraz z różnego rodzaju statystykami dostępna jest w systemie – Wirtualna Uczelnia. Pełna informacja dotycząca postępów nauki studenta archiwizowana jest w postaci elektronicznej. Wyniki testów z wiedzy, którym poddawani są studenci w trakcie nauki a realizowane na platformie UPeL dostępne są w systemie. Dokumentacja efektów uczenia się realizowana jest w oparciu o sprawozdania, w których przedstawione są wyniki przeprowadzonych analiz w tym numerycznych i analitycznych, o prace

dyplomowe, zadania wykonane przez studentów na zajęciach, raporty, opracowywanie zagadnień i prezentacje multimedialne, prace pisemne etapowe, testy wykonywane elektronicznie na platformie e-learningowej AGH, zadania wykonywane przez studentów, projekty realizowane przez studentów.

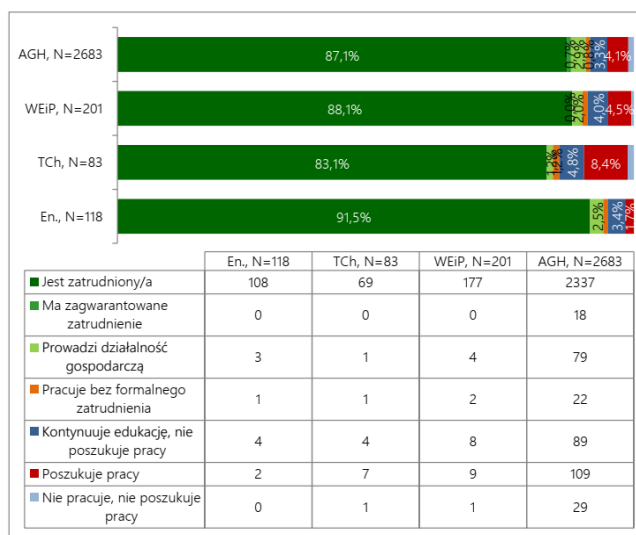
Na zakończenie każdego stopnia po obronach dyplomowych sporządzane są szczegółowe protokoły egzaminów dyplomowych. Zawierające składy komisji wraz z podpisami członków, zadawane pytania, oceny częściowe oraz ocenę końcową z obrony pracy, ocenę z egzaminu jak i ocenę końcową studiów.

Prace dyplomowe były do roku 2020 przechowywane w wersji „papierowej”. Obecnie podstawową formą archiwizacji prac dyplomowych jest system Wirtualna Uczelnia, poprzez którą prace przesyłane są do repozytoriów AGH. W systemie oraz w teczkach studenta gromadzone są recenzje, raporty z weryfikacji antyplagiatowej.

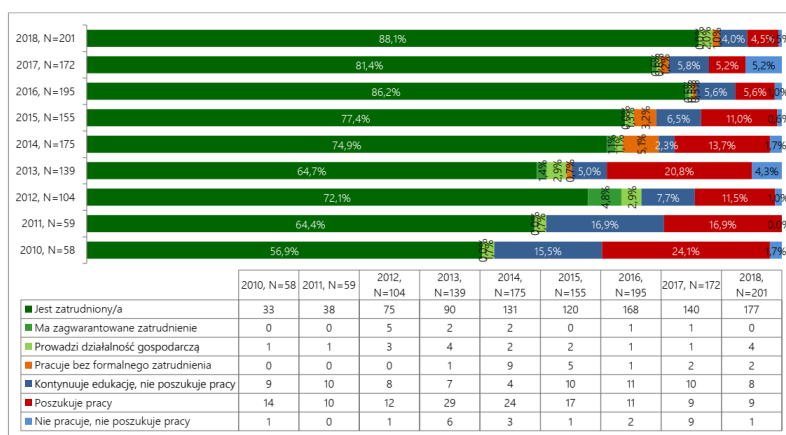
Kryterium 4. Wyniki monitoringu losów absolwentów ukazujące stopień przydatności na rynku pracy efektów uczenia się osiągniętych na ocenianym kierunku oraz luki kompetencyjne, jak również informacje dotyczące kontynuowania kształcenia przez absolwentów ocenianego kierunku

Niezwykle cenną formą oceny osiągania efektów uczenia na kierunku Energetyka jest szczegółowe monitorowanie karier zawodowych absolwentów. Od ponad 12 lat na AGH śledzeniem karier absolwentów zajmuje się Centrum Karier AGH, które gromadzi oraz analizuje dane zarówno dla poszczególnych Wydziałów jak i kierunków. Badania realizowane są obecnie głównie elektronicznie w oparciu o ankiety a swym zakresem obejmują niemal 80% absolwentów. Poniżej przedstawiono szczegółowe zestawienia za rok 2018 oraz zbiorcze za lata 2010-2018 przedstawiające m.in. status zawodowy Absolwenta kierunku Energetyka, Technologia Chemiczna oraz zbiorczo (Rysunek 3.1), status zawodowy Absolwenta Wydziału Energetyki i Paliw w latach 2010-2018 (Rysunek 3.2), zgodność pracy z wykształceniem dla Absolwenta Wydziału Energetyki i Paliw w roku 2018 (Rysunek 3.3), zgodność pracy z wykształceniem dla Absolwenta Wydziału Energetyki i Paliw w latach 2010-2018 (Rysunek 3.4), postrzeganie ukończenia Wydziału Energetyki i Paliw w roku 2018 jako atutu w procesie rekrutacji o pracę (Rysunek 3.5).

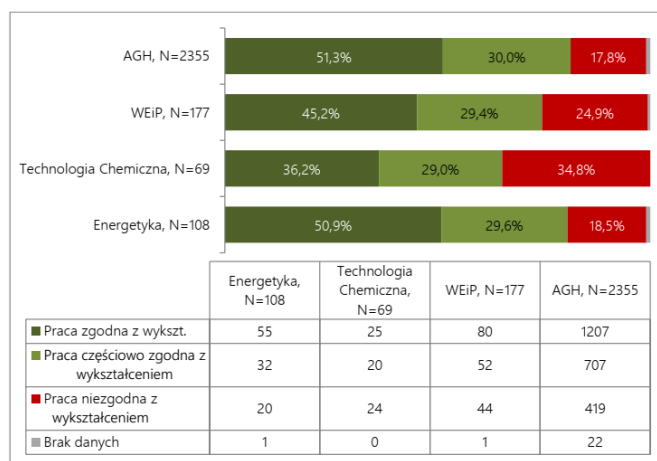
Jak pokazują analizy status zawodowy absolwenta od roku 2010 systematycznie rośnie, ponadto dla kierunku Energetyka jedynie 18,5% absolwentów w roku 2018 pracowało w zawodzie niezgodnym z wykształceniem.



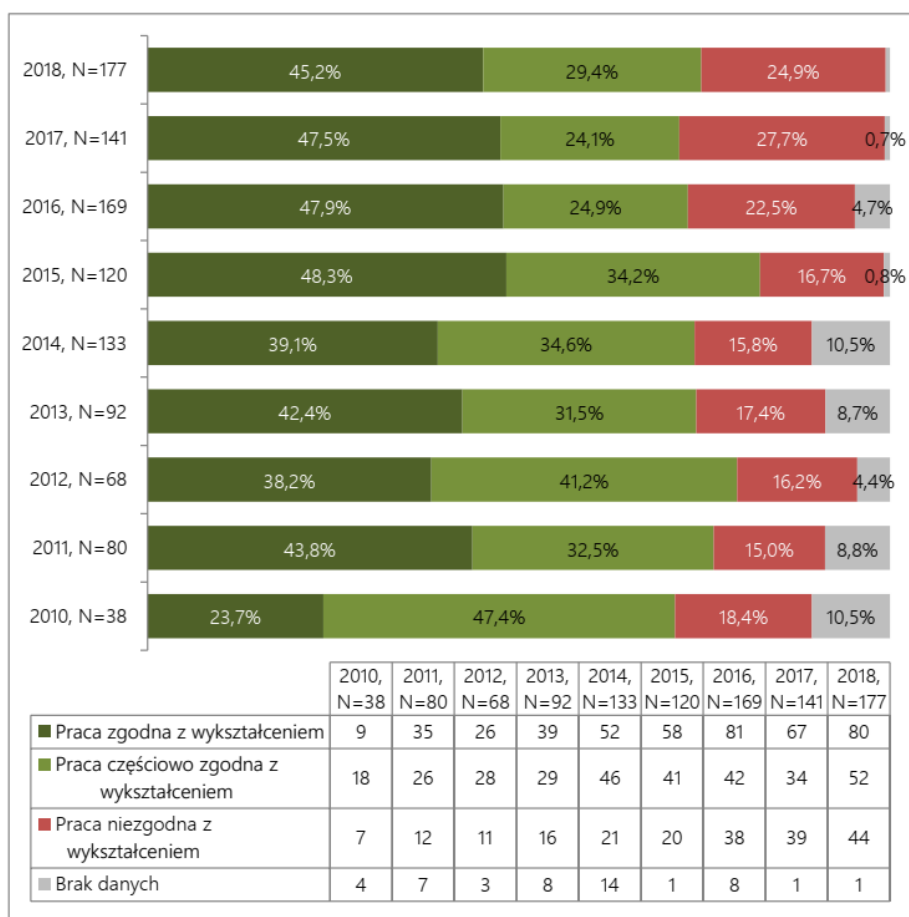
Rysunek 3.1. Status zawodowy Absolwenta Wydziału Energetyki i Paliw w roku 2018



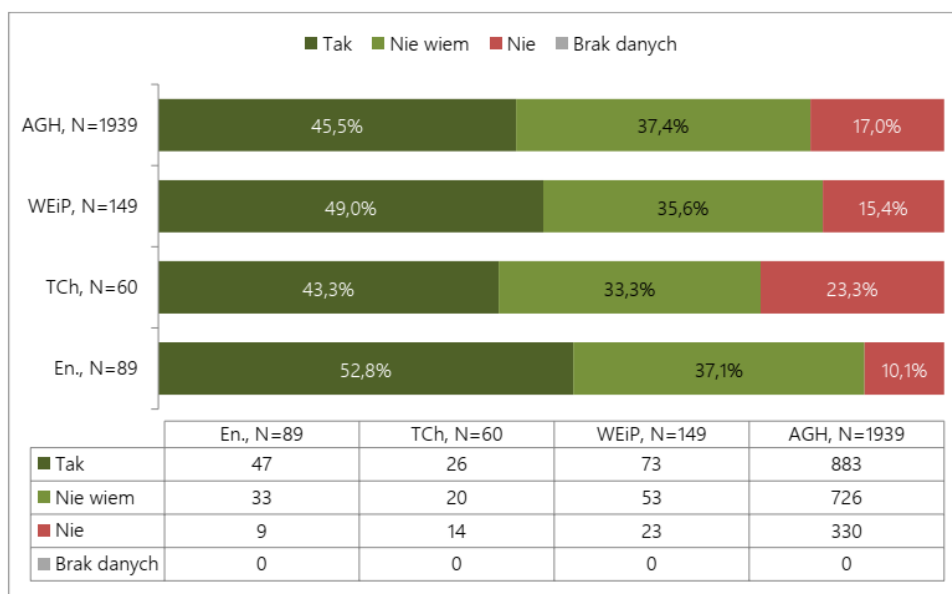
Rysunek 3.2. Status zawodowy Absolwenta Wydziału Energetyki i Paliw w latach 2010-2018



Rysunek 3.3. Zgodność pracy z wykształceniem dla Absolwenta Wydziału Energetyki i Paliw w roku 2018



Rysunek 3.4. Zgodność pracy z wykształceniem dla Absolwenta Wydziału Energetyki i Paliw w latach 2010-2018



Rysunek 3.5. Postrzeganie ukończenia Wydziału Energetyki i Paliw w roku 2018 jako atutu w procesie rekrutacji o pracę

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

4.1. Liczba, struktura kwalifikacji oraz dorobku naukowego/artystycznego nauczycieli akademickich oraz innych osób prowadzących zajęcia ze studentami na ocenianym kierunku, jak również ich kompetencje dydaktyczne (z uwzględnieniem przygotowania do prowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość oraz w językach obcych). W tym kontekście warto wymienić najważniejsze osiągnięcia dydaktyczne jednostki z ostatnich 5 lat w zakresie ocenianego kierunku studiów (własne zasoby dydaktyczne, podręczniki autorstwa kadry, miejsca w prestiżowych rankingach dydaktycznych, popularyzacja)

Jednym z ważniejszych, wymiernych wskaźników świadczących o kompetencjach i kwalifikacjach kadry prowadzącej kształcenie na kierunku *Energetyka* jest znacząca pozycja w corocznym, prestiżowym rankingu kierunków kształcenia organizowanym przez fundację Perspektywy. W latach 2017, 2018 oraz 2020r. kierunek *Energetyka* znalazł się na 2 miejscu w tym rankingu.

Ponadto, istotnym wskaźnikiem kompetencji kadry dydaktycznej są prestiżowe nagrody, wyróżnienia oraz Medale Komisji Edukacji Narodowej, które uzyskali pracownicy Wydziału. Wśród nich należy wyróżnić „*Laur Dydaktyka*”, studencki konkurs dla wybitnych nauczycieli akademickich z całego AGH. Wyróżnia się na tle innych nagród dla pracowników dydaktycznych unikatowym podejściem do systemu wyboru laureatów i skali wydarzenia. Liczy się wykazane zaangażowanie, dążenie do ciągłej poprawy jakości i działanie na rzecz rozwoju studentów. Nagrody przyznawane są w 6 kategoriach: *Wykładowca*, *Prowadzący ćwiczenia*, *Promotor*, *Opiekun Koła*, *Innowator* i *Przyjaciel Studenta*. W 2020 roku z Wydziału EiP w kategorii „Wykładowca” laureatem został Pan Dr hab. inż. Marek Jaszczur, prof. AGH, a w kategorii *Prowadzący ćwiczenia* Pan dr inż. Mariusz Wądrzyk.

Kompletną informację o kwalifikacjach oraz dorobku naukowym i kompetencjach dydaktycznych osób prowadzących zajęcia ze studentami na kierunku *Energetyka* zawarte są w części. III raportu w załączniku nr 2, pkt.4. Wszyscy nauczyciele akademicy posiadają kompetencje niezbędne do prowadzenia zajęć dydaktycznych, w tym konieczne wykształcenie, doświadczenie zawodowe i przygotowanie pedagogiczne. Ponadto zasady obsady zajęć określone są Uchwałą Senatu AGH nr 43/2017 z dnia 26 kwietnia 2017 r. (zał. 4.1). Ponadto, zgodnie z obowiązującymi zasadami w Akademii Górniczo-Hutniczej (Zarządzenie nr 33/2010 Rektora AGH z dnia 25 sierpnia 2010 r. w sprawie kształcenia pedagogicznego pracowników i doktorantów AGH oraz Zarządzenie nr 35/2012 z dnia 29 października 2012 r. w sprawie zmiany Zarządzenia nr 33/2010 (zał. 4.2 i zał. 4.3), wszyscy nauczyciele akademicy są zobowiązani ukończyć Studium Doskonalenia Dydaktycznego w zakresie przygotowania pedagogicznego niezbędnego do prowadzenia zajęć dydaktycznych. Studium Doskonalenia Dydaktycznego obejmuje 75 godzin obowiązkowych zajęć, w tym hospitacje zajęć dydaktycznych.

4.2. Obsada zajęć, ze szczególnym uwzględnieniem zajęć, które prowadzą do osiągania przez studentów kompetencji związanych z prowadzeniem działalności naukowej oraz inżynierskich (w przypadku, gdy oceniany kierunek prowadzi do uzyskania tytułu zawodowego inżyniera lub magistra inżyniera),

Ogólne zasady obsady zajęć dydaktycznych na ocenianym kierunku określone są Uchwałą Senatu AGH (Uchwała nr 43/2017 z dnia 26 kwietnia 2017 r. w sprawie zasad powierzania oraz realizacji obowiązków dydaktycznych przez nauczycieli akademickich zatrudnionych w Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie (zał. 4.1). Dodatkowa zasada obsady zajęć dydaktycznych na ocenianym kierunku dotyczy zgodności wykształcenia i doświadczenia zawodowego, w tym dorobku naukowego oraz dorobku dydaktycznego, z tematyką prowadzonych zajęć dydaktycznych. W obsadzie zajęć dydaktycznych brane są także pod uwagę kompetencje społeczne. Osoby odpowiedzialne za moduły podczas obsady zajęć biorą pod uwagę kwalifikacje

merytoryczne oraz doświadczenie zawodowe nauczycieli akademickich przydzielanych do prowadzenia poszczególnych zajęć, monitorują także realizację zajęć i w razie potrzeby reagują na problemy. Podkreśla się, że dzięki zgodności tematyki prowadzonych zajęć z dorobkiem naukowym nauczycieli akademickich, nauczyciele prezentują w ramach zajęć dydaktycznych wyniki własnych prac badawczych, istotnych z punktu widzenia merytorycznego zakresu modułu. Często prezentują także metodologię prowadzenia prac badawczych właściwą dla danego modułu i aktywnie włączają studentów w badania naukowe.

Zajęcia takie jak języki obce, przedmioty z grupy humanistycznych, społecznych czy ekonomicznych oraz z wychowania fizycznego prowadzone są przez kadrę zatrudnianą przez inne jednostki AGH (Studium Języków Obcych, Studium Wychowania Fizycznego i Sportu). Również zajęcia dotyczące matematyki prowadzą specjaliści z Wydział Matematyki Stosowanej. Dbając o wysoki poziom kształcenia, niektóre przedmioty specjalistyczne zlecane są innym Wydziałom AGH, które mają lepiej przygotowaną kadrę akademicką, Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki do zajęć np. geometria i grafika inżynierska. Personalną obsadę poszczególnych modułów zajęć proponują kierownicy katedr, są bowiem najlepiej zorientowani w możliwościach kadrowych i kompetencjach pracowników.

Szczególną troską otoczone są zajęcia dydaktyczne prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich oraz powiązane z prowadzeniem działalności naukowej. Osoby przewidziane do prowadzenia takich zajęć dobiera się w taki sposób, by w jak największym stopniu mogły wykorzystać swoje doświadczenie. Zgodność tematyki prowadzonych zajęć z dorobkiem naukowym sprzyja włączaniu studentów w prace badawcze. W przypadku wykładów o charakterze podstawowym wykłady prowadzone są przez osoby ze znacznym dorobkiem naukowym i zwykle tytułem profesora lub stopniem dra habilitowanego. Analogicznie wykłady specjalistyczne wprowadzające do zagadnień inżynierskich.

Dydaktycy sprawujący opiekę nad pracami dyplomowymi są niezwykle starannie dobierani. We wstępnym zatwierdzeniu tematu pracy dyplomowej, promotora i recenzenta uczestniczy kierownik katedry, jak i opiekun kierunku, co gwarantuje kontrolę nad zgodnością tematu z kompetencjami promotora jak i wymogami dotyczącymi kształcenia na kierunku Energetyka. Ostatecznie tematy i skład osobowy zatwierdza Prodziekan ds. kształcenia i studenckich oraz Rada Wydziału (obecnie Kolegium Wydziału). Jak promotorzy wybierane są osoby legitymujące się co najmniej stopniem doktora i znacznymi kompetencjami społecznymi ponadto co najmniej jedna z osób promotor lub recenzent powinna być samodzielnym pracownikiem naukowym. Zaangażowanie samodzielných pracowników naukowych usprawnia włączanie studentów w badania naukowe.

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

Nauczyciele akademicy prowadzący zajęcia na ocenianym kierunku łączą działalność dydaktyczną z działalnością naukową poprzez aktywne włączanie studentów w badania naukowe, co przyczynia się do poprawy efektów uczenia się. Każdy ze studentów ocenianego kierunku ma możliwość uczestniczenia w badaniach naukowych. Pod opieką kadry prowadzącej kształcenie studenci prowadzą liczne badania naukowe między innymi w ramach działalności studenckich kół naukowych. Wyniki tych badań prezentowane są na konferencjach naukowych oraz publikowane w czasopiśmie lub zeszytach naukowych, często wspólnie z nauczycielem akademickim. Publikacje opracowane wspólnie przez studentów oraz nauczycieli akademickich omówiono szerzej w Kryterium 8.3b.

Studenckie Koła Naukowe stwarzają możliwość poszerzania wiedzy i umiejętności pod kierunkiem najlepszych naukowców. Obecnie w AGH działa łącznie blisko 120 Studenckich Kół Naukowych – Pionów Górniczego i Hutniczego. Do najczęściej stosowanych form działalności kół naukowych można zaliczyć:

- cykliczne spotkania szkoleniowe,

- uczestnictwo w badaniach teoretycznych i doświadczalnych prowadzonych przez katedry i zakłady,
- organizację konferencji, seminariów i obozów naukowych,
- udział w konferencjach krajowych i międzynarodowych, w studenckiej wymianie międzynarodowej,
- wyjazdy badawczo-szkoleniowe, naukowo-turystyczne i rekreacyjne.

Efekty całorocznej pracy studentów są prezentowane na Studenckich Sesjach Kół Naukowych, odbywających się w ramach tradycyjnych obchodów uczelnianych świąt – Dni Górnika i Hutnika. Najlepsze prezentowane podczas sesji prace publikowane są w „Zeszytach Naukowo-Dydaktycznych AGH”, stanowiąc bardzo często początek kariery zawodowej przyszłego absolwenta. Wspieranie i rozwój studenckiego ruchu naukowego oraz integracja środowiska i zapewnienie ciągłości kontaktów absolwentów z aktualnie pracującymi w kołach studentami i pracownikami naukowymi, stanowiły podstawę powołania do życia w AGH stowarzyszenia pod nazwą Studenckie Towarzystwo Naukowe, które jest także organizatorem konkursu na najlepszą pracę dyplomową „Diamenty AGH”, organizowanego pod patronatem Rektora AGH.

Studenci ocenianego kierunku mogą brać udział w pracach kół naukowych funkcjonujących na AGH, w tym szczególnie w pracach 17 kół naukowych funkcjonujących na Wydziale. W 2020 r. łączna liczba członków tych kół działających na Wydziale wynosiła 400 (zał.1.20). Członkowie kół naukowych realizują wiele ciekawych projektów w ramach Grantów Rektora AGH i projektów MNiSW „Najlepsi z Najlepszych” (obecnie NN 4.0!), na przykład takich jak „AGH Solar Plane - wdrożenie technologii solarnej w zastosowaniach autonomicznych statków powietrznych”, „Konstrukcja urządzenia frezującego niezbędnego do wykonania form laminatowych”, „Pojazd Zasilany Sprężonym Powietrzem- Zephyr AGH”, „Zintegrowany System Pozyskiwania Energii”, „Ławka Fotowoltaiczna”, „Projekt i budowa pojazdu napędzanego sprężonym powietrzem”, „Projekt i prototyp układu zasilania do elektrycznego motocykla sportowego - E-Moto AGH 3.0”, „Rower zasilany ogniwem paliwowym”, „Projekt Tadżykistan - Energia dla Edukacji” i wiele innych.

Studenci ocenianego kierunku włączani są także w prace naukowe prowadzone w ramach projektów badawczo-rozwojowych realizowanych przez kadre akademicką. Studenci realizujący prace dyplomowe magisterskie włączani się w badania naukowe w ramach zadań obliczeniowych, symulacyjnych oraz badań eksperymentalnych. Tematy realizowanych prac dyplomowych magisterskich najczęściej skorelowane są z tematyką prac badawczych prowadzonych przez opiekuna naukowego pracy, objętych lub nieobjętych finansowaniem w ramach projektów. Niektóre z prac dyplomowych realizowane są przy współpracy międzynarodowej. Poniżej znajdują się przykłady prac dyplomowych realizowanych w ramach udziału studentów w projektach współfinansowanych przez NCN oraz prywatne firmy:

- mgr inż. Jakub Robakowski
tytuł pracy: *„Tests and selection of Li-ion cells for commercial E-bike, Power Tools and Lawn & Garden applications on a basis of legal requirements in North America”*
data obrony: 18.07.2019, WEiP
Praca magisterska wykonana na zlecenie firmy Johnson Matthey Battery Systems Sp. z o.o. (Gliwice)
- mgr inż. Maciej Zontek
tytuł pracy: *„Membrany przewodzące tlen dla technologii energetycznych bazujące na związkach indu typu NdBaInO4”*
data obrony: 18.07.2019, WEiP
Praca magisterska wykonana w ramach badań w grantie badawczym przyznany przez NCN.

4.4. Założenia, cele i skuteczność prowadzonej polityki kadrowej, z uwzględnieniem metod i kryteriów doboru oraz rekrutacji kadry, sposobów, zasad i kryteriów oceny jakości kadry oraz

udziału w tej ocenie różnych grup interesariuszy, w tym studentów, a także wykorzystania wyników oceny w rozwoju i doskonaleniu kadry

Polityce kadrowej poświęcony jest rozdział „Sprawy pracownicze” Statutu AGH. Nauczyciele akademicki zatrudniani są w grupach pracowników dydaktycznych, badawczych i badawczo-dydaktycznych na stanowiskach profesora, profesora uczelni, adiunkta i asystenta. W centrach dydaktycznych (Studium Języków Obcych, Studium Wychowania Fizycznego i Sportu) w grupie pracowników dydaktycznych, w miejsce stanowiska asystenta, zatrudnia się na stanowisku: starszego lektora lub starszego instruktora oraz lektora lub instruktora. Na stanowisku nauczyciela akademickiego w Uczelni może być zatrudniona osoba, która odznacza się wysokim poziomem etycznym, predyspozycjami i zamiłowaniem do pracy dydaktycznej oraz wykazuje wyróżniające się umiejętności naukowe i zawodowe, a także spełnia wymagania określone w Ustawie oraz posiada kwalifikacje określone w Ustawie, Statucie AGH i najlepiej spełnia wymagania określone warunkami konkursu. W wymaganiach konkursu precyzowane są szczegółowe wymagania naukowe i zawodowe potrzebne na nieobsadzonym stanowisku określone w „Zasadach przeprowadzania konkursów, wymaganiach oraz trybu postępowania poprzedzającego zatrudnienie nauczycieli akademickich” - załącznik nr 2 do Statutu AGH. W szczególności osoby ubiegające się o zatrudnienie na stanowisku adiunkta, na czas nieokreślony, muszą mieć ukończony Kurs Doskonalenia Dydaktycznego oraz egzamin z języka obcego na poziomie B2. Na politykę kadrową oraz podnoszenie kwalifikacji wpływ mają także interesariusze zewnętrzni i wewnętrzni jak np. Rada Społeczna, Samorząd Studencki, ale również wiodące firmy z dziedziny energetyki.

Utrzymanie wysokiego poziomu naukowego, badawczego oraz dydaktycznego możliwe jest dzięki prowadzeniu zrównoważonej i odpowiedzialnej polityki kadrowej, zapewniającej m.in. zatrudnienie najlepszych naukowców. Rozwijają oni zwykle nowe kierunki badań oraz podejmują chętnie nowe wyzwania przed którymi stoi kształcenie. Nieodłącznym elementem takiej polityki są otwarte konkursy skierowane do adiunktów o dobrym dorobku naukowym oraz dydaktycznym zdobytym na stażach w najlepszych uniwersytetach.

Powierzenie prowadzenia zajęć dydaktycznych przez przełożonego (kierownika katedry) następuje po przeprowadzeniu przez niego w sposób nieformalny oceny. Ocenie podlega m. in. zgodność kompetencji nauczyciela wobec treści programowych przedmiotu, zgodność kompetencji nauczyciela wobec formy prowadzenia zajęć (wykład, ćwiczenia audytoryjne, ćwiczenia komputerowe, zajęcia laboratoryjne), przygotowania dydaktycznego do prowadzenia zajęć oraz informacji zwrotnych od studentów i samorządu studenckiego. Wyniki oceny bieżącej nauczyciela akademickiego są brane pod uwagę podczas planowania i przydzielania zajęć dydaktycznych nauczycielowi akademickiemu oraz uwzględniane w polityce kadrowej WEiP. Ocena dotyczy wszystkich nauczycieli akademickich (w obszarach działalności dydaktycznej, naukowej oraz organizacyjnej) uwzględnia ona wyniki ankietyzacji przedmiotów oraz hospitacji zajęć nauczycieli akademickich.

Na politykę kadrową Wydziału oraz podnoszenia kwalifikacji mają wpływ interesariusze wewnętrzni i zewnętrzni. Przykładowo studenci dokonują oceny prowadzących w formie prowadzonej ankietyzacji przedmiotów. Zdarza się również, że studenci wspólnie z Samorządem studentów przeprowadzają ankiety z własnej inicjatywy np. na zajęciach I roku. Wyniki tych ankiet są przekazywane władzom dziekańskim a następnie po szczegółowych analizach wykorzystywane są do ustalania celowanej polityki i strategii kształcenia.

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

Wspieranie rozwoju kadry jest określone już w najważniejszym prawie tworzonemu na uczelni tj. Statucie AGH: W szczególności kierownicy dbają o rozwój kierowanych jednostek przez stwarzanie właściwych warunków pracy, nawiązywanie współpracy z instytucjami krajowymi i zagranicznymi

oraz dbanie o rozwój naukowy i podnoszenie kwalifikacji dydaktycznych podległych pracowników. Zgodnie z art. 115 Ustawy do podstawowych obowiązków nauczyciela akademickiego będącego pracownikiem:

- dydaktycznym – należy kształcenie i wychowywanie studentów lub uczestniczenie w kształceniu doktorantów,
- badawczym – należy prowadzenie działalności naukowej lub uczestniczenie w kształceniu doktorantów,
- badawczo-dydaktycznym – należy prowadzenie działalności naukowej, kształcenie i wychowywanie studentów lub uczestniczenie w kształceniu doktorantów.

Nauczyciel akademicki jest obowiązany do uczestniczenia w pracach organizacyjnych na rzecz uczelni oraz stałego podnoszenia kompetencji zawodowych. Zgodnie z §53 Statutu AGH, nauczyciel akademicki, z wyjątkiem Rektora, podlega ocenie okresowej, w szczególności w zakresie wykonywania obowiązków, wynikających z Ustawy oraz przestrzegania przepisów o prawie autorskim i prawach pokrewnych, a także o własności przemysłowej.

Ocena okresowa jest dokonywana nie rzadziej niż raz na 4 lata lub na wniosek Rektora. Ocena okresowa obejmuje wyłącznie nauczycieli akademickich i jest prowadzona w następujących obszarach aktywności:

- działalność dydaktyczna, obejmująca obciążenie dydaktyczne, opiekę nad pracami licencjackimi, inżynierskimi, magisterskimi i doktorskimi, ocenę studentów, dodatkowe osiągnięcia dydaktyczne,
- działalność naukowo-badawcza, obejmująca działalność publikacyjną (artykuły i monografie naukowe), działalność wynalazczą, działalność w zakresie efektów finansowych badań naukowych lub prac rozwojowych,
- działalność organizacyjna, obejmuje aktywności na rzecz Uczelni, Wydziału i otoczenia społeczno-gospodarczego Uczelni.

Pracownicy Wydziału mają możliwość wyjazdów szkoleniowych, dydaktycznych i naukowych w celu podnoszenia kwalifikacji, w ramach zagranicznych programów Erasmus+ (dydaktyczne oraz szkolenia tematyczne), EIT InnoEnergy MSc Energy Transition i EIT InnoEnergy MSc, MSc SELECT. Staże szkoleniowe odbywały się w ocenianym okresie m.in. w Portugalii, Hiszpanii, czy Francji (Tabela 4.1).

Najważniejsze rodzaje wsparcia pracowników:

- Na AGH wdrażany jest obecnie nowy system wsparcia i dodatkowego wynagradzania pracowników. System ten oparty jest na trzech filarach: filar I stanowią dodatki okresowe, dla 10% najlepiej publikujących pracowników, w każdej zadeklarowanej w Uczelni dyscyplinie naukowej, filar II stanowią dodatki jednorazowe za najlepiej punktowane publikacje naukowe, filar III stanowią nagrody Rektora. Podobny system jest opracowywany aby promować dydaktyków.
- „System grantów uczelnianych na prace badawcze realizowane z udziałem doktorantów”,
- "Opcja open access i publikacje w płatnych czasopismach" (dla nauczycieli publikujących w czasopismach od 100 pkt.),
- Program wsparcia dla nowych kierunków studiów w ramach realizacji Działania „Integracja procesu kształcenia z badaniami naukowymi”,
- Współfinansowanie zakupów nowoczesnej infrastruktury naukowo-badawczej.

Tabela 4.1. Kursy i szkolenia pracowników

Imię i nazwisko	tytuł	data
Dr inż. Grzegorz Jodłowski Dr inż. Karol Sztukler Dr hab. inż. Artur Wyrwa, prof. AGH	9-dniowe warsztaty szkoleniowe "Program wsparcia w rozwoju nowych kompetencji biznesowych"/ EIT InnoEnergy - Program of development of new business competences' –	2018

Imię i nazwisko	tytuł	data
	training and workshops.	
Dr inż. Karol Sztekler Dr hab. inż. Artur Wyrwa, prof. AGH	EIT InnoEnergy- Workshop on Engineering & Business Case Training seminar	10.2018
Dr inż. Grzegorz Jodłowski Dr inż. Karol Sztekler Dr hab. inż. Artur Wyrwa, prof. AGH	Szkolenie Zarządzanie projektami z elementami rachunkowości, etap II	09.05-27.10.2017
Mgr inż. Jakub Szczurowski Dr inż. Rafał Janus dr inż. Bartłomiej Lis	Studium Doskonalenia Dydaktycznego dla Pracowników AGH	10.2016-09.2017
Dr inż. Grzegorz Jodłowski Dr inż. Karol Sztekler Dr. hab. inż. Artur Wyrwa Dr hab. inż. Marek Jaszczur, prof. AGH	Warsztaty Wystąpienia publiczne	12.2016
Dr inż. Grzegorz Jodłowski Dr inż. Karol Sztekler Dr hab. inż. Artur Wyrwa, prof. AGH Dr hab. inż. Marek Jaszczur, prof. AGH	Warsztaty Techniczne aspekty wykładu - jak stworzyć i jak pokazać?	12.2016
Mgr inż. Mateusz Szubel Dr hab. inż. Marek Jaszczur, prof. AGH	Szkolenie z obsługi oprogramowania ANSYS: Wprowadzenie do oprogramowania ANSYS SpaceClaim	25.11.2016
Mgr inż. Mateusz Szubel	Szkolenie z obsługi oprogramowania ANSYS: Modelowanie spalania w oprogramowaniu ANSYS Fluent	28.11.2016
Dr inż. Karol Sztekler	Przeprowadzenie szkolenia z zakresu metody case teaching	05.09-28.10.2016
Dr hab. inż. Marek Jaszczur, prof. AGH Dr inż. Karol Sztekler Dr hab. inż. Artur Wyrwa, prof. AGH	Warsztaty Pedagogical evolution toolbox	11.10.2016
Dr inż. Karol Sztekler Dr hab. inż. Artur Wyrwa, prof. AGH	Szkolenia Akredytowane PRINCE2® Foundation and Practitioner	03.11-22.12.2016
Dr inż. Karol Sztekler Dr hab. inż. Artur Wyrwa, prof. AGH	przeprowadzenie szkolenia Zarządzanie projektami z elementami rachunkowości	11., 12.2016
Dr inż. Karol Sztekler Dr hab. inż. Artur Wyrwa, prof. AGH	szkolenie Innovative Entrepreneurship II	10-12.12.2015
Dr inż. Karol Sztekler Dr hab. inż. Artur Wyrwa, prof. AGH	Społeczna odpowiedzialność biznesu firm energetycznych	04.2015, 06.10-13.12
Dr inż. Karol Sztekler Dr hab. inż. Artur Wyrwa, prof. AGH	Charyzmatyczny mówca i imponujący orator. Sztuka wystąpień publicznych	06.10-29.11.2015
Dr inż. Karol Sztekler Dr hab. inż. Artur Wyrwa, prof. AGH	Szkolenie Innovative Entrepreneurship I	3-5.11.2015
Dr inż. Karol Sztekler Dr hab. inż. Artur Wyrwa, prof. AGH	Szkolenie promocyjno-rozwojowe Opis Podejścia/Oferta Współpracy	30.11-28.12.2015
Dr inż. Grzegorz Jodłowski Dr inż. Agata Mlonka-Mędrala Dr inż. Karol Sztekler Dr hab. inż. Artur Wyrwa, prof. AGH	Strategie kierowania wizerunkiem firm energetycznych na przykładzie RWE	6.10-22.11.2015

W tabelach 4.2-4.4 zestawiono dane odnośnie awansów pracowników prowadzących zajęcia na ocenianym kierunku.

Tabela 4.2. Wykaz pracowników, prowadzących zajęcia na kierunku Energetyka, którym nadano tytuł profesora w ocenianym okresie

Imię i nazwisko	Nadany stopień	Data uchwały o nadaniu stopnia	Obszar-Dziedzina-dyscyplina-specjalność
Konrad Świerczek	Profesor	17.04.2019	Nauki techniczne
Barbara Kubica	Profesor	29.01.2018	Nauki techniczne

Tabela 4.3. Wykaz pracowników, prowadzących zajęcia na kierunku Energetyka, którym nadano stopień doktora habilitowanego w ocenianym okresie

Imię i nazwisko	Nadany stopień	Data uchwały o nadaniu stopnia	Obszar-dziedzina-dyscyplina-specjalność
Wojciech Zając	Dr hab. inż.	18.11.2019	Nauki inżynieryjno-techniczne-inżynieria materiałowa
Artur Wyrwa	Dr hab. inż.	26.09.2019	Nauki inżynieryjno-techniczne-inżynieria środowiska górnictwo i energetyka
Mariusz Drygaś	Dr hab. inż.	26.09.2018	Nauki techniczne-technologia chemiczna
Monika Motak	Dr hab.	13.12.2016	Nauki techniczne-inżynieria środowiska
Magdalena Dudek	Dr hab. inż.	20.03.2015	Nauki techniczne-technologia chemiczna
Tadeusz Olkusi	Dr hab. inż.	29.01.2015	Nauki techniczne-górnictwo i geologia inżynierska

Tabela 4.4. Wykaz pracowników, prowadzących zajęcia na kierunku Energetyka, którym nadano stopień doktora w ocenianym okresie

Nazwisko	Imię	Promotor	Dyscyplina	Data obrony
Zheng	Kun	Prof.dr hab. inż. Konrad Świerczek	Energetyka	08.01.2015
Kulka	Andrzej	Prof. dr hab. inż. Janina Molenda	Energetyka	28.05.2015
Zyśk	Janusz	Prof. dr hab. Janusz Gołaś	Energetyka	30.06.2016
Moździerz	Marcin	Prof. dr hab. inż. Janusz Szmyd - Wydział Energetyki i Paliw AGH Kopromotor: Prof. Shinji Kimijima - Shibaura Institute of Technology – Japonia	Energetyka	21.02.2019
Lis	Bartłomiej	Dr hab. inż. Magdalena Dudek, prof. AGH	Inżynieria środowiska górnictwo i energetyka	27.09.2019
Sornek	Krzysztof	Dr hab. inż. Mariusz Filipowicz, prof. AGH	Inżynieria środowiska górnictwo i energetyka	03.03.2020

Zgodnie z Zarządzeniem nr 17/2019 Rektora AGH z dnia 15 maja 2019 r. w sprawie szczegółowych zasad prowadzenia zajęć w Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie z wykorzystaniem e-learningu zał. 4.4 pracownicy podejmują szkolenie z zakresu prowadzenia zajęć dydaktycznych on-line certyfikowane przez Centrum UPEL AGH w ramach uczelnianej platformy e-learningowej Centrum e-Learningu.

4.6. Spełnienie reguł i wymagań w zakresie doboru nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia oraz obsady zajęć, zawartych w standardach kształcenia określonych w rozporządzeniach wydanych na podstawie art. 68 ust. 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, w przypadku kierunków studiów przygotowujących do wykonywania zawodów, o których mowa w art. 68 ust. 1 powołanej ustawy.

Nie dotyczy.

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

5.1. Stan, nowoczesność, rozmiary i kompleksowość bazy dydaktycznej i naukowej służącej realizacji zajęć oraz działalności naukowej na ocenianym kierunku w dyscyplinie/dyscyplinach, do której/których kierunek jest przyporządkowany,

Wydział Energetyki i Paliw dysponuje 17 salami wykładowymi i ćwiczeniowymi, 52 laboratoriami specjalistycznymi oraz 6 salami komputerowymi. Władze Wydziału, jak i kierownicy poszczególnych katedr przykładają olbrzymią wagę do posiadania nowoczesnego zaplecza dydaktycznego oraz badawczego. Nieustannie są tworzone, kompleksowo remontowane lub aktualizowane laboratoria dydaktyczne. Równolegle z aktualizacją treści programowych w istniejących pracowniach tworzone są nowe stanowiska badawcze i dydaktyczne, wprowadza się nowe technologie, aparaturę i specjalistyczne oprogramowanie (GateCycle, IpsePro, ANSYS, Chemtech). Pomieszczenia są regularnie remontowane, co wiąże się zwykle z wymianą wyposażenia (np. instalacja nowoczesnej aparatury multimedialnej w tym nagłośnienia, klimatyzacja, co ma znaczny wpływ na atmosferę i zwiększenie komfortu na zajęciach). Wydział posiada na akredytowanym kierunku zaplecze, które w ostatnich latach niemal się podwoiło. Pozyskano nowe sale wykładowe i nowe laboratoria co znacząco wpłynęło nie tylko na komfort realizacji zajęć, ale można je obecnie realizować bez większych kolizji równolegle dla wielu grup równocześnie. Tabele 5.1 oraz 5.2 zawierają zestawienie laboratoriów wykorzystywanych podczas kształcenia studentów na kierunku Energetyka. Do wszystkich sal wykładowych i laboratoriów zapewniony jest swobodny dostęp dla osób niepełnosprawnych (windy, pochylnie itp.). Szczegółowe zestawienie wszystkich sal wykładowych, laboratoriów specjalistycznych, komputerowych i naukowo-badawczych znajduje się w części III w załączniku nr 2, pkt.6. Zestawienie zawiera dane dotyczące lokalizacji pomieszczeń, liczby miejsc w salach oraz informacje dotyczące stanowisk badawczych, komputerowych i laboratoryjnych. Wydział jako jeden z pierwszych wdrożył i do dziś wykorzystuje nowoczesny kompleksowy system Unitime pozwalający na rezerwację sal oraz planowanie harmonogramu wykorzystania sal dla wszystkich stopni i kierunków prowadzonych na wydziale. Maksymalna liczebność studentów w poszczególnych salach jest uzależniona od wielkości pomieszczenia i liczby stanowisk badawczych ponadto na etapie planowania i ustalania rozkładu zajęć uwzględnia się uchwały dotyczące maksymalnej liczebności osób w grupie zależnie od formy zajęć (Zarządzenie Rektora AGH Nr 32/2017 z dnia 6 lipca 2017 r. (zał. 2.1)). W ocenianym okresie maksymalne dopuszczalne liczebności grup wynosiły:

- wykłady – zwykle liczebność grupy to około 120-130 osób,
- konwersatoria - 30 osób,
- ćwiczenia laboratoryjne – 15 osób,
- ćwiczenia audytoryjne – 30 osób,
- ćwiczenia projektowe – 30 osób,
- ćwiczenia seminaryjne – 30 osób,
- lektoraty – 20 osób,
- zajęcia z wychowania fizycznego - 30 osób (w sali) oraz 15 osób (na pływalni).

Uchwalone limity to maksymalne górne liczebności poszczególnych grup. Jednak często liczebności w poszczególnych grupach są niższe i uwarunkowane są specyfiką zajęć i laboratoriów. Plany obciążenia sal w przeszłości znajdowały się przed salami w gablotach. Od roku 2018 dostępne są w Internecie pod adresem <https://plan.agh.edu.pl/UniTime/gwt.jsp?page=timetable>.

Dostępna na Wydziale infrastruktura dydaktyczna jest przed rozpoczęciem każdego semestru kontrolowana pod względem stanu technicznego, jak i wyposażenie oraz zgodności ze standardami kształcenia w dyscyplinie do której kierunek jest przyporządkowany. Należy zaznaczyć, że studenci na kierunku Energetyka w większości sal korzystają z profesjonalnych, certyfikowanych stanowisk dydaktycznych specjalnie dobranych do realizacji wymaganych efektów uczenia się. W wielu

przypadkach (laboratorium termodynamiki, mechaniki płynów) są to sale czysto dydaktyczne, dedykowane dla energetyki, które są wizytówką całej Uczelni.

Wszystkie sale ćwiczeniowe są wyposażone w tablice sucho ścieralne lub tablice kredowe oraz w projektory, co pozwala na prowadzenie zajęć w formie interaktywnej. Każdy komputer w sali laboratoryjnej, jak i ćwiczeniowej oraz w bibliotece jest podłączony do sieci internetowej, co ułatwia korzystanie z materiałów dydaktycznych. Komputery wykorzystywane są również do przeprowadzania kolokwii w oparciu o Uczelnianą Platformę E-Learningową. W pracowniach badawczych również odbywają się zajęcia dydaktyczne, dotyczy to głównie studentów wyższych lat studiów. Prace dyplomowe bardzo często są realizowane właśnie w laboratoriach badawczych. Pomieszczenia badawcze są również dostępne dla kół naukowych, które prowadzą w nich badania i realizują projekty naukowe. Przed przystąpieniem do pracy student musi zapoznać się z regulaminem danej pracowni określającym zasady pracy oraz BHP. Szkolenie BHP realizowane jest przez prowadzącego zajęcia podczas pierwszych ćwiczeń.

Tabela 5.1. Zestawienie laboratoriów wykorzystywanych podczas kształcenia studentów na kierunku Energetyka

I.p.	budynek	n	funkcja pomieszczenia	liczba stanowisk dydaktycznych
1.	D-4	6-7	Laboratorium Obliczeniowe Energetyki Jądrowej	10
2.	D-4	20	Laboratorium Paliw Ciekłych	15
3.	D-4	21	Laboratorium Paliw Gazowych	15
4.	D-4	22	Laboratorium Ogrzewnictwa	15
5.	D-4	116	Wydziałowe Laboratorium Badań Strukturalnych	6
6.	D-4	129	Laboratorium Fotowoltaiki	6
7.	A-4	402	Pracownia Analizy Instrumentalnej i Fizykochemii Zjawisk Powierzchniowych	10
8.	A-4	413a	Laboratorium charakteryzowania porowatych ciał stałych	3
9.	A-4	413b/424a	Laboratorium badań adsorpcyjnych	1
10.	A-4	420	Laboratorium Fizykochemii Materiałów Adsorpcyjnych	4
11.	D-4	130	Laboratorium Maszyn Ciepłych i Przepływowych	15
12.	D-9	05	Pracownia Komputerowa Modelowania Systemów Paliwowo-Energetycznych	15
13.	D-9	101	Laboratorium Miernictwa Ciepłego; Pomiarów Ciepłych; Metrologii; Miernictwo i planowanie eksperymentu	8
14.	D-9	138	Laboratorium Konwersji Energii	8
15.	D-9	138	Laboratorium Fizyki Przemian Energetycznych i Wykorzystania Energii	8
16.	D-9	138	Laboratorium Odnawialnych Źródeł Energii	6
17.	HD8	07	Laboratorium Hybrydowych Systemów Poligeneracyjnych	6
18.	A-4	426	Pracownia chemii i radiochemii środowiska	12
19.	B-3	P01B	Laboratorium Przygotowania Próbek	3
20.	B-3	P02	Laboratorium Procesów Spalania	1
21.	B-3	P03	Laboratorium silnych pól magnetycznych	3
22.	B-3	101	Laboratorium ogniw paliwowych	2
23.	B-3	104	Laboratorium PIV	4
24.	B-3	211a/ 211b	Laboratorium zaawansowanych obliczeń	15

l.p.	budynek	nr	funkcja pomieszczenia	liczba stanowisk dydaktycznych
			numerycznych HPC	
25.	B-3	301	Pracownia Oczyszczania Ścieków	7
26.	B-3	302	Laboratorium Fizykochemii Paliw Ciekłych oraz Nanomateriałów Węglowych i Nieorganicznych	9
27.	B-3	303	Laboratorium Badania Reakcyjności i Wytrzymałości Koksu	6
28.	B-3	307	Laboratorium Syntezy Nowych Materiałów	1
29.	B-3	309	Laboratorium Chromatografii Gazowej oraz Pirolizy i Zgazowania Paliw Stałych	5
30.	B-3	314	Laboratorium Badania Właściwości Paliw Stałych	6
31.	B-3	315	Pracownia Atomowej Spektroskopii Absorpcyjnej	6
32.	B-3	317	Pracownia Badań Materiałów	6
33.	B-3	319	Laboratorium Analizy Paliw Stałych	10
34.	D-11	213	Laboratorium analiz środowiskowych	8
35.	A-4	415	Laboratorium Materiałów dla Energetyki	4
36.	A-4	423/424a	Laboratorium sorpcyjne sposobów oceny struktury porowatej ciał stałych	2
37.	A-4	521	Laboratorium technik pyłowych	8
38.	A-4	523	Pracownia procesów fluidalnych i wysokotemperaturowych	8
39.	C-2	015	Pracownia analizy aktywacyjnej i spektrometrii gamma/ Laboratorium Radiometrii	8
40.	C6	601	Laboratorium Termodynamiki i wymiany ciepła	16
41.	C6	602	Laboratorium Zaawansowanych Systemów Energetycznych - Laboratorium Mechaniki Płynów	16
42.	C5	005	Laboratorium Układów Kogeneracyjnych i Magazynowania Ciepła	15
43.	C6	001, 002, 003	Laboratorium Inżynierii Materiałowej dla Energetyki	8
44.	C6	406	Laboratorium Miernictwa i Planowania Eksperymentu	15
45.	D-9	025/016	Laboratorium specjalistyczne badań generatorów energii elektrycznej z ogniwami paliwowymi dla zastosowań w statkach powietrznych	8
46.	D-9	025/08	Laboratorium badań procesów chemicznych i elektrochemicznych w węglowych ogniwach paliwowych	8
47.	D-11	214	Laboratorium przygotowania próbek	4
48.	D-11	215	Laboratorium analityki rtęci	8
49.	H-B3B4	244	Laboratorium Ogniw Litowych	8
50.	H-B3B4	245	Laboratorium Ogniw Paliwowych	8
51.	C-6	22	Laboratorium Miernictwa i Planowania Eksperymentu	15
52.	D-4	22	Laboratorium Maszyn Przeptywowych	15

Tabela 5.2. Zestawienie sal wykładowych i ćwiczeniowych wykorzystywanych podczas kształcenia studentów na kierunku Energetyka

l.p.	budynek	numer	funkcja pomieszczenia	ilość stanowisk dydaktycznych
1	U-2	U2	Sala wykładowa amfiteatralna	558
2	B-3	320	Sala wykładowa amfiteatralna	100
3	D-4	08-09	Sala wykładowa	130
4	C-6	307-308	Sala wykładowa	136
5	D-4	101	Sala wykładowa	70
6	C-6	108	Sala wykładowa	50
7	C-6	104	Sala wykładowa	30
8	C-6	105	Sala wykładowa	30
9	C-6	106	Sala ćwiczeniowa	30
10	C-6	107	Sala ćwiczeniowa	30
11	C-6	306	Sala ćwiczeniowa	30
12	C-6	406	Sala ćwiczeniowa	30
13	C-6	501	Sala wykładowa	30
14	C-6	108a	Sala ćwiczeniowa	30
15	C-6	503	Sala ćwiczeniowa	15
16	D-4	118	Sala seminaryjna	30
17	B-4	16	Sala ćwiczeniowa	30
18	C-6	103	Sala komputerowa	23
19	C-6	102	Sala komputerowa	20
20	D-4	6	Sala komputerowa	10
21	C-6	305	Sala komputerowa	20
22	C-6	305.1	Sala komputerowa	20
23	B-3	121	Sala komputerowa	30

5.2. Infrastruktura i wyposażenie instytucji, w których prowadzone są zajęcia poza uczelnią oraz praktyki zawodowe (w przypadku, gdy w planie studiów na ocenianym kierunku zostały uwzględnione praktyki zawodowe)

Poza zajęciami dydaktycznymi realizowanymi w murach uczelni (Główny Kampus AGH w Krakowie al. Mickiewicza 30), studenci I stopnia studiów na kierunku Energetyka odbywają 4 tygodniowe praktyki zawodowe. Praktyki realizowane są w trakcie przerwy letniej w 6 semestrze studiów i są wpisane w program studiów jako Praktyka zawodowa 120 godzin. Studenci kierunku Energetyka realizują praktykę w wybranych firmach z branży energetycznej. Szczegółowy wykaz miejsc praktyk znajduje się w zał. 2.2. Są to przede wszystkim firmy o uznanej renomie w branży energetycznej i powiązanej z energetyką, o nowoczesnej infrastrukturze, rozwijające i wdrażające najnowsze technologie zarówno tradycyjne jak OZE, prowadzące działalność w skali kraju jak i na skalę międzynarodową. Studenci w czasie trwania praktyk zawodowych zapoznają się z charakterem pracy inżyniera w warunkach bardzo zbliżonych do ich przyszłej pracy. W czasie praktyk, zdobywają nieocenione doświadczenie oraz nawiązują kontakty, realizują szereg zadań o charakterze praktycznym z wykorzystaniem najnowszego sprzętu i oprogramowania. Praktyki realizowane są pod nadzorem i opieką osoby upoważnionej. Zgodę na odbywanie praktyk przez studenta w danej firmie wyraża opiekun praktyk studenckich dla danego kierunku po zapoznaniu się z profilem jej działalności i doprecyzowaniu charakteru i zakresu obowiązków studenta w trakcie realizacji praktyki. Poza praktykami zawodowymi studenci II stopnia studiów wszystkich ścieżek dyplomowania w czasie 3 semestru realizują miesięczną praktykę dyplomową, związaną z tematyką pracy dyplomowej i realizowaną zwykle w laboratoriach Wydziałowych lub w jednostkach, z którymi Wydział współpracuje.

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

Wydział ma do dyspozycji 4 pracownie komputerowe oraz kilka dodatkowych pracowni specjalistycznych znajdujących się w Centrum Rozwiązań Informatycznych. Wszystkie są wyposażone w nowoczesny sprzęt na bieżąco aktualizowany, tak aby umożliwić realizację zajęć dydaktycznych w oparciu o najnowsze systemy i programy komputerowe. Wymagania stawiane przez oprogramowanie projektowo-inżynierskie oraz do modelowania komputerowego wymuszają niejako aktualizacje systemów operacyjnych, hardware i software. Komputery we wszystkich pracowniach komputerowych wyposażone są w najnowsze systemy operacyjne i podłączone za pomocą przełączników do sieci gigabitowej. Dodatkowe miejsce na dwuosobowych biurkach przy których studenci pracują pojedynczo (np. w B-3 sala 121), może być wykorzystane na własny sprzęt (laptop) który można podłączyć zarówno do sieci internetowej, jak i zasilającej. Dodatkowe miejsce umożliwia studentom korzystanie w trakcie zajęć z przygotowanych materiałów. Do celów dydaktycznych Wydział dysponuje następującym oprogramowaniem inżynierskim i ogólnym:

- MATLAB,
- STATISTICA
- Excel, Access,
- Ipse Pro,
- ANSYS CFD
- ANSYS Mechanical
- AutoCAD
- kompilatory języków C++, Fortran

Sieć AGH jest tak zorganizowana, że przy wykorzystaniu tunelowania VPN komputery domowe studentów lub pracowników po weryfikacji i zalogowaniu do sieci stają się częścią uczelni i mogą wykorzystywać uczelniane i Wydziałowe oprogramowanie na zasadach identycznych, jak wewnątrz Uczelni. Ponieważ wiele systemów bazuje na indywidualnych kontach studentów, dlatego w celu ich poprawnej weryfikacji każdy student tuż po uzyskaniu statusu studenta otrzymuje indywidualne konto AGH (adres e-mail w domenie @student.agh.edu.pl) oraz dostęp do tzw. panelu usług sieciowych <https://panel.agh.edu.pl/>. Konta te służą studentom przez cały tok nauczania. Panel usług sieciowych pozwala pracownikom i studentom AGH zarządzać usługami udostępnianymi przez Centrum Rozwiązań Informatycznych. Są to między innymi dostęp do sieci i WiFi.

W budynkach AGH widoczne są trzy sieci: AGH-Guest, AGH-WPA oraz Eduroam. Pierwsza z nich daje ograniczony dostęp do Internetu dla każdego - połączenie nie wymaga żadnej autoryzacji. AGH-WPA to sieć dla pracowników i studentów AGH - połączenie wymaga podania loginu i hasła. Eduroam to sieć dostępna w wielu ośrodkach akademickich Europy. Pracownicy i studenci AGH mogą z niej korzystać w dowolnym ośrodku uczestniczącym w tym programie, przy pomocy identyfikatorów i haseł uzyskanych dla sieci AGH-WPA. Limity połączeń są następujące:

- AGH-WPA: prędkość: 10 Mb/s, limit urządzeń: 3
- Eduroam: prędkość: 8 Mb/s, limit urządzeń: 5
- AGH-Guest: prędkość: 1 Mb/s, tylko WWW, Poczta i SSH.

Dzięki profesjonalnemu rozwiązaniu studenci mają możliwość logowania się do sieci bezprzewodowej WiFi AGH_Guest na terenie Uczelni. Do sieci możliwy jest również dostęp z akademików. Wszystkie pomieszczenia na Miasteczku Studenckim AGH są wyposażone w infrastrukturę umożliwiającą darmowe podłączenie się do sieci komputerowej AGH, a przez tą sieć również do Internetu. Weryfikacji kont na Miasteczku studenckim służą również indywidualne konta na serwerze w domenie student.agh.edu.pl.

Kolejna istotna usługa oferowana przez Centrum Rozwiązań Informatycznych to **Azure For Education**. W ramach tej usługi realizowanej dla AGH, prowadzących zajęcia dydaktyczne oraz studenci mają dostęp do szeroko rozumianej informatyki. Subskrypcja daje dostęp do najnowszych systemów operacyjnych, oprogramowania specjalistycznego oraz narzędzi programistycznych firmy Microsoft. Pakiet dostępny jest poprzez stronę <https://aka.ms/devtoolsforteaching>. Po otwarciu należy zalogować się używając adresu e-mail z domeny @agh.edu.pl lub @student.agh.edu.pl. W ten sposób dydaktycy oraz studenci otrzymują nieodpłatny dostęp do potężnych narzędzi najnowszej generacji. Ponadto osoby dysponujące kontem w domenie student.agh.edu.pl, mają prowadzoną pocztę e-mail oraz możliwość prowadzenia swojej strony WWW wraz w profesjonalnym wsparciem PHP i Javy a także dostęp do Bazy MySQL.

Posiadanie kont w domenie AGH umożliwia również zdalny dostęp do zasobów Biblioteki Głównej (BG), a – poprzez BG – także do szeregu niezwykle cennych baz bibliotecznych o charakterze światowym zawierających np. nie tylko czasopisma naukowe ale szereg różnego typu materiałów naukowych i dydaktycznych oraz podręczniki akademickie.

Infrastruktura informatyczna na Wydziale dedykowana do dydaktyki, to przede wszystkim pracownie komputerowe, a także komputery znajdujące się w laboratoriach pomiarowych. Obecnie każdy z komputerów to minimum komputery klasy Intel Core-i5 lub równoważny. Każdy komputer podłączony jest do sieci poprzez router który kontroluje ruch w sieci. Sieć jest zorganizowana w taki sposób, że każdy komputer jest rejestrowany co pozwala na łatwą identyfikację potencjalnego zagrożenia. Studenci na kierunku Energetyka mają do dyspozycji wydzielony dedykowany serwer dydaktyczny pracujący w systemie Linux (Suse) oraz 64 rdzeniowy klaster obliczeniowy bazujący na systemie RedHat. Wszystkie komputery wyposażone są w komercyjny program antywirusowy ESET Endpoint Protection Standard. Licencja ta przeznaczona jest do ochrony komputerów znajdujących się na Wydziale w tym również dla laboratoriów naukowych i studenckich.

Każde z laboratoriów komputerowych zostało opracowane na potrzeby procesu kształcenia i jest wyposażone w osobną dedykowaną infrastrukturę sieciową bazującą na przyłączach gigabitowych. Typowo w każdej z podsieci laboratorium studenci mają domyślnie swobodny dostęp do sieci Internet przewodowo oraz bezprzewodowo. Jednak w razie potrzeby prowadzący zajęcia może ograniczyć użytkownikom dostęp do sieci zewnętrznej np. na czas testu lub kolokwium zaliczeniowego. Laboratoria komputerowe wyposażone są w indywidualną pulę adresów IP (lokalnych), sale posiadają również projektor multimedialny umożliwiający wyświetlanie omawianych na zajęciach treści. Każdy prowadzący zajęcia ma możliwość udostępniania materiałów dydaktycznych na swoich indywidualnych stronach internetowych, jak również zbierania prac, projektów i sprawozdań w oparciu o uczelnianą platformę e-learningową opartą o system Moodle.

Zaimplementowana infrastruktura informatyczna i sieciowa jest wykorzystywana nie tylko do przesyłania danych, ale również może być użyta do prowadzenia zajęć e-learningowych. Do często stosowanych portali e-Learningowych zaliczyć można Uczelnianą Platformę Elearningową UPEL bazującą na systemie Moodle.

W obrębie Uczelnianej Platformy e-Learningowej (narzędzi oraz platformy Moodle) obowiązuje jeden sposób autoryzacji. Konieczne jest posiadanie konta w systemie Wirtualna Uczelnia - <https://dziekanat.agh.edu.pl> (z uzupełnionym adresem email) oraz utworzenie hasła na stronie: <https://upel.agh.edu.pl/haslo>. Loginem dla studenta jest jego numer indeksu, natomiast loginem dla prowadzącego jego adres email zarejestrowany w Wirtualnej Uczelni. System do wideokonferencji OpenMeetings jest zintegrowany z Uczelnianą Platformą e-Learningową Moodle, jako składowa kursu. Platforma posiada również system Redmine - do zarządzania projektami. Pomaga ona zorganizować pracę nad zadaniami, porządkuje role oraz służy do śledzenia postępów prac. System umożliwia także tworzenie dokumentacji w postaci wiki. <http://redmine.cel.agh.edu.pl>. Z kolei narzędzie OpenMeetings – to system do wideokonferencji. System do wideokonferencji działa w oparciu o przeglądarkę WWW i jest zintegrowany z Uczelnianą Platformą e-Learningową Moodle jako składowa kursu. Do korzystania z niego wystarczy kamera internetowa oraz słuchawki z mikrofonem. Interfejs zoptymalizowany jest dla wideokonferencji typu „każdy z każdym” – odzwierciedlający dyskusję grupy współmówców oraz „jeden do wielu” – odzwierciedlający

wystąpienie jednej osoby przed gronem słuchaczy. Do głównych cech systemu można zaliczyć: narzędzia do moderowania dyskusji (system uprawnień podczas konferencji), wielotablicowy whiteboard, webinaria (przedstawianie prezentacji PowerPoint oraz innych dokumentów), dzielenie pulpitu z możliwością przejęcia kontroli nad pulpitem/aplikacjami osoby, która go współdzieli, czat oraz ankietę.

Wizualizacja treści przez prowadzących możliwa dzięki nowoczesnej infrastrukturze IT oraz zaawansowanych funkcjonalności stosowanych na kierunku Energetyka technologii internetowych angażuje studentów w proces kształcenia i wymusza podejmowanie działań i decyzji podczas szukania i filtrowania zasobów informacji. Dostępne na kierunku narzędzia e-learningowe integrują różne strategie działania. Dzięki stosowanym na Wydziale rozwiązaniom, prowadzący ma możliwość stosowania w procesie kształcenia wielu różnych strategii, co sprawia, że studenci w większym stopniu mogą być zaangażowani w uczenie się na wielu poziomach przetwarzania informacji oraz, co istotne, proces kształcenia w przestrzeni elektronicznej staje się rzeczywiście interaktywny.

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

W Akademii Górniczo-Hutniczej funkcjonuje Biuro ds. Osób Niepełnosprawnych, które swoim działaniem obejmuje: udzielanie wsparcia niepełnosprawnym kandydatom na studia, jak i później studentom, interwencje w terenie, porady prawne, pomoc w rozwiązywaniu problemów. Władze AGH przywiązują olbrzymią wagę do zapewnienia infrastruktury dostosowanej do potrzeb studentów z niepełnosprawnością. Realizowane jest to między innymi poprzez finansowanie prac budowlanych pod kątem zapewnienia dostępu do sal osobom z niepełnosprawnością. W pracach na etapie projektów technicznych prowadzonych w celu dostosowania uczelnianej infrastruktury do potrzeb osób z niepełnosprawnością uczestniczą przedstawiciele Biura ds. Osób Niepełnosprawnych.

Na przestrzeni ostatnich lat większość budynków przeszła modernizację, które pozwoliły na dostosowanie zarówno budynków Uczelni, jak i budynków leżących na terenie Miasteczka Studenckiego AGH do poruszania się po nich osobom niepełnosprawnym ruchowo (przystosowanie wind, pochylnie, automatyczne drzwi, modernizacja toalet).

AGH już od 2000 r. realizuje program „AGH uczelnią przyjazną wobec osób niepełnosprawnych”, którego celem jest kompleksowe rozwiązywanie problemów, z którymi zmagają się studenci z różnymi niepełnosprawnościami. Metody i formy kształcenia dostosowywane są do ich indywidualnych potrzeb wynikających z niepełnosprawności. Aby zwiększyć możliwość wspierania studentów z niepełnosprawnościami współpracujemy z innymi krakowskimi uczelniami.

Chcąc ułatwić proces uczenia się osobom niepełnosprawnym, na Wydziale dostosowano dostęp do sal w których prowadzone są zajęcia. Wejścia do budynków A4, B3, B4, C1, C3, C6, D4, D11, w których realizowane jest kształcenie i gdzie odbywa się większość zajęć dydaktycznych na kierunku Energetyka umożliwiają wjazd wózkiem inwalidzkim, a na korytarzach, gdzie występuje różnica poziomów zainstalowano tzw. pochylnie. W każdym budynku, w którym realizowane są zajęcia przystosowano i odpowiednio oznakowano minimum jedną toaletę dla osób niepełnosprawnych.

Działania AGH na rzecz osób niepełnosprawnych koordynuje na Wydziale, jak i na całej Uczelni Biuro ds. Osób Niepełnosprawnych, które wspiera również inicjatywy Zrzeszenia Studentów Niepełnosprawnych - pierwszej tego typu organizacji w Polsce. Studenci mogą tam zasięgnąć porad prawnych oraz uzyskać pomoc w kontakcie z władzami uczelni, a także potrzebne wsparcie w rozwiązywaniu różnych problemów. Dla studentów organizowane są obozy adaptacyjne, imprezy integracyjne, warsztaty oraz kursy.

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

Studenci pierwszego i drugiego stopnia na kierunku Energetyka w trakcie realizacji programu studiów wykonują szereg zadań w ramach tzw. pracy własnej studenta. Są to m. in. przygotowanie się do

zajęć, kolokwiów i egzaminów, wykonanie zadań domowych, projektów, sprawozdań, opracowań oraz jako ostatni element każdego stopnia prace dyplomowe. Zależnie od wykonywanego zadania oraz jego specyfiki student może je realizować w domu lub na terenie AGH.

Na Uczelni studenci mają do dyspozycji Centrum Rozwiązań Informatycznych, które dysponuje 4 salami komputerowymi do pracy własnej (sale 503, 506, 511a, 511b w bud. C-2). Sale komputerowe są dostępne w godzinach 8.00-20.00 przez cały tydzień. Do dyspozycji studentów jest również czytelnia w Bibliotece Głównej oraz czytelnia książek własnych.

W Bibliotece Głównej znajdują się :

- Czytelnia Główna (97 miejsc, w tym 4 miejsca do indywidualnej pracy naukowej),
- Czytelnia Norm, Patentów i Zbiorów Kartograficznych (42 miejsca),
- Czytelnia Książek Własnych,
- Oddział Zbiorów Specjalnych, w ramach którego funkcjonuje Ośrodek Informacji Patentowej (PATLIB) i Punkt Informacji Normalizacyjnej (PIN).

Studenci na kierunku Energetyka, mają również do dyspozycji Bibliotekę Wydziałową, znajdującą się w budynku D-4, parter, pok. 12, czynną od poniedziałku do piątku. Biblioteka dysponuje nie tylko bogatymi zbiorami książek i czasopism, ale również są w niej wyznaczone miejsce do samodzielnego studiowania (dostępne są biurka do pracy własnej), jak również stanowiska komputerowe (15 sztuk) z łączem internetowym umożliwiającym dostęp do niezbędnych materiałów na miejscu. Studenci w części przeznaczanej do pracy własnej mogą również korzystać z własnych laptopów i sieci WiFi.

Dla realizacji prac dyplomowych oraz dla kół naukowych dostępne są za zgodą opiekuna również laboratoria pomiarowe. Student realizuje w nich badania niezbędne do pracy, a koła naukowe mogą realizować różnego rodzaju granty i projekty.

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 działalności naukowej w zakresie dyscypliny/dyscyplin, do której/których przyporządkowany jest kierunek, w tym w szczególności dostęp do piśmiennictwa zalecanego w sylabusach

W AGH działa dobrze zorganizowany system biblioteczno-informacyjny zapewniający studentom dostęp do niezbędnych podręczników krajowych i zagranicznych, dużej liczby czasopism naukowych, prac doktorskich, kaset, płyt do nauki języków obcych, jak również baz danych. Biblioteka Główna, Akademii Górniczo-Hutniczej, jest największą biblioteką techniczną w Krakowie i jedną z największych w Polsce <http://www.bg.agh.edu.pl/pl>. W Bibliotece Głównej studenci I roku odbywają, zaraz po przyjęciu na studia, szkolenia w zakresie dostępu do informacji naukowej. Szkolenia dla studentów prowadzone są przez pracowników Biblioteki Głównej. Aktualnie są one prowadzone za pośrednictwem platformy e-learningowej. Każdy student na podstawie legitymacji studenckiej zapisywany jest do Biblioteki Głównej i może od chwili zapisania przez rok w pełni korzystać z jej zasobów w tym również elektronicznych np. subskrybowanych e-czasopism <http://www.bg.agh.edu.pl/e-sources>. Po zapisie otrzymuje legitymację biblioteczną, której ważność corocznie musi odnawiać na kolejny rok akademicki. Studenci pierwszego i drugiego stopnia mają dostęp do: czytelni czasopism, czytelni norm i patentów, czytelni książek, czytelni książek własnych, baz danych, czasopism naukowych drukowanych i elektronicznych, książek elektronicznych, usług bibliotecznych, informacji bibliograficznej, wypożyczalni międzybibliotecznej. Olbrzymi zasób stanowią również materiały własne AGH, są to m. in. skrypty uczelniane, monografie, materiały konferencyjne. Ponadto studenci mają dostęp do bibliotek wydziałowych, ośrodka informacji patentowej, punktu informacji normalizacyjnej. W Bibliotece Głównej opracowywany jest również i udostępniany wykaz bibliograficzny publikacji pracowników AGH <https://bpb.agh.edu.pl/>.

Ogółem zbiory Biblioteki Głównej liczą (dane za rok 2020) 436 583 książek, 147 963 czasopism oraz 339564 zbiorów specjalnych. Dla kierunku Energetyka: liczba tytułów książek wynosi ok. 11 730 tytułów (tj. ok. 23 500 egzemplarzy książek drukowanych oraz e-książki), przy czym podstawowe

podręczniki zwłaszcza dla lat pierwszych są w wielu egzemplarzach, co pozwala na zapewnienie do nich swobodnego dostępu (zał.1.5).

Biblioteka Główna AGH oraz Biblioteki Wydziałowe posiadają w swojej ofercie bardzo bogaty zasób czasopism drukowanych i elektronicznych (aktualnie ponad 245). Należy zaznaczyć, że niezwykle poszukiwane e-czasopisma dostępne są na AGH dla każdego studenta poprzez bazę np. Science Direct (Elsevier), Wiley Interscience, czy Springer Link. Logując się przez bibliotekę AGH studenci mają również dostęp do wirtualnych zasobów nauki, w tym do zasobów międzynarodowych. Z baz tych, mogą również korzystać pracownicy, doktoranci i studenci na terenie Uczelni, studenci mieszkający w akademikach AGH, oraz pracownicy i doktoranci również spoza sieci uczelnianej. Dzięki połączeniu tunelowemu VPN studenci mają pełny dostęp do zasobów bibliotecznych, również poza uczelnią z dowolnego miejsca na świecie. AGH dysponuje kilkunastoma bazami danych, w tym Coal Abstracts, Chemical Abstracts, INIS, Petroleum Abstracts QPAT (opisy patentów światowych), PERINORM normy polskie, europejskie i międzynarodowe itp. Zbiory specjalne (opisy patentowe, normy): Czytelnia wyposażona jest w podręczny, aktualny księgozbiór oraz odpowiednią liczbę komputerów z dostępem do Internetu. Miejsca z dostępem do sieci bezprzewodowej, znajdują się na obszarze całego kampusu AGH.

Oprócz Biblioteki Głównej, studenci i pracownicy Wydziału Energetyki i Paliw mogą korzystać z Biblioteki Wydziałowej. Biblioteka Wydziału Energetyki i Paliw wraz z Biblioteką Główną i bibliotekami innych jednostek AGH tworzy jednolity system biblioteczno-informacyjny uczelni.

Biblioteka Wydziałowa zawiera: 5 250 książek oraz 790 czasopism.

Liczba miejsc w czytelni biblioteki Wydziału: 15 na powierzchni 40 m². Do dyspozycji czytelników pozostają komputery (15 stanowisk) z dostępem do sieci internetowej i baz danych.

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

Doskonalenie bazy dydaktycznej i naukowej jest w obecnym świecie szybko zmieniających się technologii, jednym z niezwykle istotnych czynników mających wpływ na jakości kształcenia i jego koherentność z wymaganiami rynku pracy. Władze Wydziału, Kierownicy Katedr i opiekunowie laboratoriów mają tego świadomość i podejmują wiele starań mających na celu unowocześnienie bazy dydaktycznej i naukowej.

W celu utrzymania wysokiej jakości kształcenia, Wydział Energetyki Paliw, przywiązuje uwagę do monitorowania i unowocześniania bazy naukowej, naukowo-dydaktycznej oraz dydaktycznej. Infrastruktura monitorowana jest przez Wydziałowy Zespół Audytu Dydaktycznego. Zespół ten przeprowadza nie tylko hospitacje nauczycieli akademickich, ale również przeprowadza audyt laboratoriów, tym samym monitorując stan infrastruktury. W ten sposób można kompleksowo ocenić sposób prowadzenia zajęć oraz wyposażenia laboratorium. Zespół przeprowadza również okresowy audyt sal i laboratoriów dydaktycznych wydając zalecenia odnośnie ew. zmian w infrastrukturze. Kierownicy Katedr po zakończeniu roku akademickiego analizują wyposażenie laboratoriów które są pod ich opieką. Do każdego laboratorium przypisani są opiekunowie którzy na bieżąco zgłaszają potencjalne problemy.

Uwagi zgłaszane mogą być nie tylko przez opiekunów laboratoriów, ale również przez opiekunów roczników (reprezentant studentów lub pracownik) lub przedstawicieli Wydziałowego Samorządu Studenckiego, bezpośrednio prowadzącym, podczas ankietyzacji lub po zakończeniu semestru.

Wyniki kontroli bazy dydaktycznej oraz naukowej są analizowane. Zależnie od zgłaszanych uwag podejmowane są stosowne kroki. W sprawach wymagających znacznych nakładów finansowych, Władze Dziekańskie uwzględniają to w planowanych przyszłych inwestycjach. Infrastruktura dydaktyczna oraz naukowo-dydaktyczna na kierunku Energetyka doskonalona jest:

- jako rezultat przeprowadzonych audytów,
- z inicjatywy pracowników dydaktycznych,
- z grantów lub projektów naukowych,

- w wyniku zgłoszeń od Samorządu Studenckiego,
- na wniosek Prodziekana ds. Kształcenia,
- na wniosek inspektora BHP.

Zasoby Bibliotek Głównej oraz Biblioteki Wydziałowej są nieustannie aktualizowane. Książki naukowe krajowe, jak i zagraniczne są nabywane na prośbę zainteresowanych pracowników naukowych. Materiały dydaktyczne oraz podręczniki nabywane są zgodnie z kierunkami studiów na WEiP i wnioskami składanymi przez pracowników dydaktycznych.

W ciągu roku kilkukrotnie Biblioteka Główna informuje pracowników Wydziału, że organizowane są wystawy książek zagranicznych, w trakcie których pracownicy mogą zgłaszać do pracowników biblioteki zapotrzebowanie na wystawiane lub inne proponowane przez wydawców najnowsze propozycje.

5.8. Spełnienie reguł i wymagań w zakresie infrastruktury dydaktycznej i naukowej, zawartych w standardach kształcenia określonych w rozporządzeniach wydanych na podstawie art. 68 ust. 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, w przypadku kierunków studiów przygotowujących do wykonywania zawodów, o których mowa w art. 68 ust. 1 powołanej ustawy.

Nie dotyczy.

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

6.1. Zakres i forma współpracy uczelni z instytucjami otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym z pracodawcami oraz jej wpływu na koncepcję kształcenia, efekty uczenia się, program studiów i jego realizację, w tym realizację praktyk zawodowych (w przypadku, gdy w planie studiów na ocenianym kierunku zostały uwzględnione praktyki zawodowe).

Wydział Energetyki i Paliw, w tym w szczególności w zakresie kształcenia na kierunku Energetyka, prowadzi szeroką współpracę z instytucjami otoczenia społeczno-gospodarczego, obejmującą:

- realizację praktyk i staży we współpracujących firmach,
- realizację prac dyplomowych (zarówno inżynierskich, jak i magisterskich) w tematyce zleconej przez współpracujące firmy lub w zakresie badawczym obejmujących współpracę z przemysłem,
- wspomaganie w zakresie wyposażenia laboratoriów jednostki w sprzęt.

Należy podkreślić, że na kierunku Energetyka na 6 semestrze I stopnia studiów jako obowiązkowe w wymiarze 120 godzin oraz 4 pkt. ECTS realizowane są praktyki zawodowe w przemyśle. Regulamin w zakresie odbywania praktyk określany jest w zawieranych przez Wydział umowach z partnerami z otoczenia społeczno-gospodarczego. Studenci mają możliwość odbycia praktyk zarówno w dużych przedsiębiorstwach z branży energetyczno-paliwowej, jak i mniejszych firmach prowadzących działalność w zakresie szeroko rozumianej energetyki (m.in. Orlen, PGE Dystrybucja, Węglokoks Energia, Polskie Sieci Elektroenergetyczne). Wzór umowy w zakresie praktyk zawarto w zał. 6.1.

Tematyka prac inżynierskich i magisterskich studentów kierunku Energetyka (część III, zał.2 pkt.7) obejmuje aktualną problematykę szeroko rozumianej energetyki i jest ściśle powiązana zarówno z najnowszymi badaniami w tym zakresie, jak i odzwierciedla aktualne zapotrzebowanie otoczenia społeczno-gospodarczego. Ponadto, władze i pracownicy Wydziału Energetyki i Paliw są w ciągłym kontakcie oraz prowadzą na bieżąco współpracę z instytucjami otoczenia społeczno-gospodarczego w zakresie modyfikacji programów kształcenia, m.in. w ramach prac Rady Społecznej, czy indywidualnych kontaktów pracowników z przedstawicielami przemysłu.

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

Przy Wydziale Energetyki i Paliw funkcjonuje, reprezentująca interesariuszy zewnętrznych i powoływana decyzją Dziekana, Rada Społeczna WEiP (regulamin Rady Społecznej WEiP wraz z zakresem jej prac zawiera zał. 6.2, a jej obecny skład przedstawia zał. 6.3). Coroczne spotkania władz Wydziału z członkami Rady Społecznej, a także częste spotkania z przedstawicielami najważniejszych partnerów z przemysłu są kluczowe dla monitorowania, właściwej oceny oraz doskonalenia współpracy pomiędzy jednostką oraz otoczeniem społeczno-gospodarczym. Oprócz dyskusji związanej z bieżącą działalnością Wydziału, jednym z ważniejszych tematów takich spotkań są konsultacje w zakresie modyfikacji, zmian oraz uruchamiania nowych kierunków kształcenia oraz nowych ścieżek dyplomowania. Dyskusja w tym zakresie była m.in. prowadzona przed uruchomieniem w roku akademickim 2017/2018 nowego kierunku Energetyka Odnawialna i Zarządzanie Energią, a także odnośnie modyfikacji programów kształcenia na kierunku Energetyka, w tym, dla modyfikowanych lub nowo uruchamianych ścieżek dyplomowania na II stopniu tego kierunku (m.in. Systemy Magazynowania i Konwersji Energii dla e-mobility). Spotkania z Radą Społeczną oraz z przedstawicielami współpracujących, głównych firm z branży energetycznej umożliwiają bieżące, zgodne z oczekiwaniami pracodawców zmiany w programie kształcenia, dostosowanie sylwetki absolwenta oraz posiadanych kompetencji i kwalifikacji. Ostatnie spotkanie Rady miało miejsce w dniu 27.09.2019 r. (zał. 6.4).

Inną formą współpracy WEiP z otoczeniem społeczno-gospodarczym są organizowane spotkania z przedstawicielami przemysłu oraz wizyty terenowe, które umożliwiają zapoznanie się studentów kierunku Energetyka z praktycznym aspektem działalności przemysłowej i biznesowej. Jako jeden z przykładów w tym zakresie można przytoczyć organizowane corocznie, otwarte dla zainteresowanych studentów, wizyty we współpracującej z jednostką firmie Johnson Matthey Battery Systems sp. z o.o. w Gliwicach. Innym przykładem są praktyki zawodowe, które studenci odbywają w różnych firmach związanych z energetyką (Tabela 2.2). Organizowane spotkania pozwalają studentom m.in. na zweryfikowanie posiadanych umiejętności i kompetencji w kontekście wymagań stawianych przez potencjalnych pracodawców, a ponadto, pozwalają dydaktykom biorącym udział w organizacji takich zdarzeń na zapoznanie się z aktualnym zapotrzebowaniem otoczenia gospodarczego. Co istotne, spotkania i wizyty pozwalają na nawiązanie bezpośredniego kontaktu na linii student-pracodawca w zakresie dotyczącym możliwości podjęcia praktyk lub ewentualnego zatrudnienia w firmie.

Władze Wydziału na bieżąco monitorują zbierane przez Centrum Karier AGH wśród absolwentów informacje dotyczące m.in. zgodności uzyskanego wykształcenia z zatrudnieniem. Dane te dla kierunku Energetyka (absolwenci II stopnia studiów), świadczące o zasadności prowadzonego kształcenia oraz celowości i skuteczności przeprowadzonych modyfikacji programowych nauczania, obrazuje poniższa Tabela 6.1.

Tabela 6.1 Wyniki ankiet Centrum Karier AGH dot. zasadności prowadzonego kształcenia oraz celowości i skuteczności przeprowadzonych modyfikacji programowych nauczania

rok ukończenia studiów II stopnia	2015	2016	2017	2018	2019
zgodność zatrudnienia z wykształceniem	86,3%	73,9%	71,6%	80,5%	78,9%

Zgodność wykształcenia z zapotrzebowaniem rynku potwierdza również poniższa tabela zawierająca udział procentowy zatrudnionych w okresie do pół roku od ukończenia studiów absolwentów kierunku Energetyka (II stopień).

Tabela 6.2 Wyniki ankiety Centrum Karier AGH dot. zgodności wykształcenia

rok ukończenia studiów II stopnia	2015	2016	2017	2018	2019
procent zatrudnionych w okresie do pół roku czasu absolwentów	85,0%	86,8%	85,1%	94,0%	94,1%

Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 6:

Szczegółowe informacje z zakresu monitorowania losów zawodowych absolwentów WEiP, w tym dla kierunku Energetyka (pierwszy i drugi stopień studiów) zawierają odpowiednio zał. 6.5-6.9 (I stopień) oraz zał. 6.10-6.14 (II stopień). Dane z załączników obejmują okres ostatnich 5 lat.

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 (przy uwzględnieniu każdego z ocenianych poziomów studiów)

Zarówno nauczyciele akademicki, jak i studenci pierwszego i drugiego stopnia studiów na kierunku Energetyka uczestniczą aktywnie w międzynarodowych programach wymiany, co przynosi wymierne efekty w zakresie podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia. Syntetyczne zestawienie dotyczące pracowników zawiera tab. 7.1.

Tabela 7.1. Udział nauczycieli akademickich w międzynarodowych programach dydaktycznych i wymianie realizowanej z zagranicznymi ośrodkami akademickimi

Rok akademicki	Rodzaj programu/wymiany	Liczba pracowników
2019/2020	Program EIT InnoEnergy MSc Energy Transition Katamaran, NAWA	4 8
2018/2019	Program EIT InnoEnergy MSc Energy Transition	4
2017/2018	Program EIT InnoEnergy MSc Clean Fossil and Alternative Fuels Energy	2
2016/2017	Program EIT InnoEnergy MSc Clean Fossil and Alternative Fuels Energy	2
2015/2016	Program EIT InnoEnergy MSc Clean Fossil and Alternative Fuels Energy	2

Aktywność studentów w zakresie umiędzynarodowienia procesu kształcenia obejmuje m.in. działalność w ramach kół naukowych (tab. 7.2) oraz udział w programach międzynarodowych i wymianie realizowanej z zagranicznymi ośrodkami akademickimi (tab. 7.3). Bardziej szczegółowe dane odnośnie działalności kół naukowych przedstawiają też zał. 1.20 oraz 7.1, a w zakresie programu Erasmus+ zał. 7.2.

Tabela 7.2. Międzynarodowa aktywność studentów w ramach działalności kół naukowych (rok akademicki 2019/2020) szczególnie związanych z kierunkiem Energetyka

Koło naukowe	Liczba członków koła	Liczba referatów / posterów na konferencjach międzynarodowych
Eko-Energia	24	2
FENEC	20	1
Nabla	25	2
Nova Energia	31	1
AGH Solar Plane	51	2
Uranium	21	1
AGH Solar Boat	72	6

Tabela 7.3. Udział studentów w programach międzynarodowych i wymianie realizowanej z zagranicznymi ośrodkami akademickimi

Rok akademicki	Rodzaj programu/wymiany	Poziom studiów	Liczba studentów	
			wyjeżdżających	przyjeżdżających
2019/2020	Erasmus+ Umowy bilateralne	Energetyka II Energetyka I i II	2	21 (I i II) 8
2018/2019	Erasmus+	Energetyka I	2	18 (I i II)
	Erasmus+	Energetyka II	4	
	IAESTE	Energetyka II	1	
	Umowy bilateralne	Energetyka I i II	13	
2017/2018	Erasmus+	Cały wydział	13	39
	IAESTE	Energetyka II		1
	Umowy bilateralne	Energetyka I i II	9	11
2016/2017	Erasmus+	Cały wydział	10	30
	IAESTE	Energetyka II		1
	Umowy bilateralne	Energetyka I i II	12	3

Rok	Rodzaj programu/wymiany	Poziom studiów	Liczba studentów	
2015/2016	Erasmus+	Cały wydział	15	21
	IAESTE	Międzywydziałowy	32	29
	EESTEC	Energetyka I	1	
	Umowy bilateralne	Energetyka I i II	17	10

Międzynarodowe osiągnięcia studentów:

- 3. miejsce na zawodach Monaco Solar&Energy Boat Challenge (2018, 2019) – grupa studentów z koła naukowego AGH Solar Boat
- 2. miejsce na zawodach Solarboot Regatta der TH Wildau (2019) – grupa studentów z koła naukowego AGH Solar Boat
- 3. miejsce na zawodach Solarboot Regatta der TH Wildau (2018) – grupa studentów z koła naukowego AGH Solar Boat
- Alicja Bednarczyk, Patryk Paździoch, Dawid Salisz, Barcelona Smartmoto Challenge 2019, Barcelona, Hiszpania, 15-22.07.2019
- Kacper Cichy, Gabriela Ważny, Marek Żuchowicz, Wrocław Smartmoto Challenge 2018, Wrocław, 24-26.08.2018 (1 miejsce w kategorii "The Best Battery Package Solution")
- Dawid Andrzejewski, Marcelina Bury, Daria Królikowska, Kacper Cichy, Michał Góra, Gabriela Ważny, Marek Żuchowicz, Barcelona Smartmoto Challenge 2018, Barcelona, Hiszpania, 17-23.07.2018 (3 miejsce w klasyfikacji generalnej)
- Sylwester Bednarczyk, Kacper Cichy, Barcelona Smartmoto Challenge 2017, Barcelona, Hiszpania, 06-09.07.2017 (4. miejsce w klasyfikacji generalnej, 2. miejsce w konkurencjach statycznych)

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

W planie studiów na pierwszym stopniu kierunku Energetyka obowiązkowe zajęcia z nauki języka obcego zaplanowane są w następującym wymiarze:

- semestr 2: 30 h lektoratu,
- semestr 3: 45 h lektoratu,
- semestr 4: 60 h lektoratu, zakończone egzaminem na poziomie B2.

Student realizuje również przedmiot specjalistyczny, dotyczący zagadnień związanych z energetyką, w języku angielskim za 3 pkt. ECTS. Przedmiot ten wybierany jest z oferty przygotowanej przez pracowników Wydziału lub w ramach Ogólnouczelnianej Bazy Przedmiotów Obieralnych UBPO (zał. 7.3).

W planie studiów na drugim stopniu kierunku Energetyka obowiązkowe zajęcia z nauki języka obcego zaplanowane są w ramach lektoratu języka obcego specjalistycznego w zakresie 30 h za 2 pkt. ECTS. Lektorat znajduje się w planie drugiego semestru i kończy się egzaminem na poziomie B2+. Ponadto, student wybiera również przedmiot specjalistyczny w języku obcym za 3-4 pkt. ECTS (z oferty przygotowanej przez pracowników Wydziału lub w ramach bazy ogólnouczelnianej).

Studenci korzystają również z szeregu programów międzynarodowych w szczególności z Erasmus+, Międzynarodowej Szkoły Zimowej oraz Letniej Szkoły Energetyki. Poprzez kontakt z przyjeżdżającymi studentami jak i wyjazdy rozwijają swoje kompetencje i zwiększają umiędzynarodowienie kształcenia na Wydziale.

Obecnie na kierunku Energetyka Wydział prowadzi następujące przedmioty w języku angielskim:

- I stopień: Renewable energy, Nuclear power engineering, Wastewater technologies: basics and modeling,
- II stopień: Clean fossil and alternative fuels energy, Technology and operation of nuclear reactors I, Heat pump case studies in household applications, Ventilation systems in sustainable buildings, Fuels cells technology, Nuclear power engineering, Wastewater technologies: basics and modeling, Basics of design in SolidWorks 3D CAD software, CFD modeling with ANSYS Fluent,

Energy and environment, Selected problems in surface engineering, Micro-manufacturing technologies, Prototyping using additive methods, Hydrides and hydrogen storage.

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

Zajęcia z nauki języka obcego na wszystkich wydziałach Akademii Górniczo-Hutniczej prowadzą wykwalifikowani lektorzy Studium Języków Obcych, a sposób i forma nauczania na danych latach/semestrach umożliwia systematyczne zdobywanie wyższych poziomów zaawansowania przez studentów. Egzaminy językowe (wymagany poziom B2 na pierwszym stopniu i B2+ na drugim stopniu) przeprowadzane i oceniane są zgodnie ze standardami europejskimi. Pracownicy Wydziału prowadzący zajęcia specjalistyczne w językach obcych posiadają wymagane kwalifikacje językowe oraz merytoryczne, które są na bieżąco aktualizowane.

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

Na kierunku Energetyka w okresie ostatnich 5 lat obserwuje się utrzymujący się poziom zainteresowania podjęciem kształcenia przez obcokrajowców. Zestawienie danych obejmujące oba stopnie studiów przedstawia poniższa tabela.

Tab. 7.3. Informacja o studentach obcokrajowcach na kierunku Energetyka.

Rok akademicki	I stopień	II stopień
2019/2020	Białoruś – 2 os. Mongolia – 2 os. Ukraina – 3 os.	Kolumbia – 1 os. Ukraina – 2 os.
2018/2019	Białoruś – 2 os. Mongolia – 2 os. Ukraina – 4 os. Hiszpania – 2 os.	Białoruś – 1 os. Mongolia – 2 os.
2017/2018	Białoruś – 3 os. Mongolia – 3 os. Ukraina – 5 os. Wietnam – 1 os.	Ukraina – 1 os.
2016/2017	Białoruś – 3 os. Mongolia – 3 os. Ukraina – 5 os. Wietnam – 1 os.	Ukraina – 1 os.
2015/2016	Białoruś – 1 os. Mongolia – 1 os. Ukraina – 3 os.	

Mobilność studentów w ramach programu Erasmus+ na Wydziale utrzymuje się na stałym poziomie ok. 20 osób rocznie, w tym, 2-6 osób studentów z kierunku Energetyka. Szczegółowe dane w tym zakresie zawiera zał. 7.2. Mobilność pracownicy Wydziału obejmuje wyjazdy w ramach programu Erasmus+ (kilka-kilkanaście osób rocznie), a także udział w innych programach, takich jak CFAFE, SELECT, EIT Innoenergy, i innych. Szczególnie wartą podkreślenia jest ugruntowana i zinstytucjonalizowana na poziomie umowy międzyuczelnianej współpraca z Shibaura Institute of Technology (SIT), Tokio, Japonia, zainicjowana i koordynowana przez Prof. Janusza Szmyda, Pełnomocnika Rektora AGH ds. współpracy z Japonią. W ramach systematycznej wymiany studenckiej oraz cyklicznych letnich i zimowych Szkół Energetyki, w okresie ostatnich lat kilkudziesięciu studentów kierunku Energetyka odbyło staż w SIT, a ich rówieśnicy z Japonii przyjechali na WEiP AGH. Organizowane w ramach tej współpracy szkolenia dla studentów realizowane są z zastosowaniem metody rozwiązywania problemów (PBL). Wymiana obejmuje także nauczycieli akademickich, co umożliwia podnoszenie kwalifikacji. Ponadto, wielu pracowników Wydziału w ramach realizowanych prac naukowych prowadzi wieloletnią współpracę z uczelniami i innymi partnerami międzynarodowymi, obejmującą wyjazdy naukowe i dydaktyczne.

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

Studenci kierunku Energetyka mają możliwość uczestnictwa w prelekcjach profesorów wizytujących z zagranicznych uczelni, które odbywają się w formie ogólnouczelnianych wykładów zaproszonych, seminariów wydziałowych oraz seminariów/spotkań prowadzonych w Katedrach i zespołach badawczych. W zakresie organizowanym przez Wydział, w ostatnich pięciu latach byli to profesorowie m.in. z następujących ośrodków:

- Sorbonne Université, Francja
- Northern Illinois University, USA
- Shibaura Institute of Technology, Japonia
- University of Science and Technology Beijing, Chiny
- Kyoto University, Japonia
- Delft University, Holandia

Liczba przyjmowanych profesorów wizytujących jest uwarunkowana możliwościami finansowymi Wydziału, i obejmuje głównie wizyty w ramach grantów i programach międzynarodowych. Wizyty te są zwykle inicjowane na poziomie indywidualnych kontaktów kadry.

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

W zakresie umiędzynarodowienia procesu kształcenia główna działalność skupiona jest w wokół programu Erasmus+, o którym studenci kierunku Energetyka są szczegółowo informowani na ogólnouczelnianych oraz wydziałowych spotkaniach informacyjnych. Na Wydziale został również powołany Pełnomocnicy Dziekana ds. Programu Erasmus+, który koordynuje przyjazdy i wyjazdy studentów. Pracownicy Wydziału są także na bieżąco informowani w zakresie wymogów formalnych i dydaktycznych związanych realizacją tego programu. Zainteresowani studenci mogą też skorzystać z bogatej oferty w zakresie kształcenia za granicą w ramach szeregu innych funkcjonujących na Akademii Górniczo-Hutniczej programów studiów zagranicznych, koordynowanych przez Dział Studentów Zagranicznych. Dane statystyczne w zakresie wyjazdów/przyjazdów studentów monitorowane są w ramach corocznych zestawień. W trakcie przygotowywania nowych oraz modyfikacji istniejących programów nauczania doświadczenie zebrane przy okazji realizacji programów wymian międzynarodowych jest brane pod uwagę, jako jeden z czynników, przy wprowadzaniu odpowiednich zmian.

Bazując na wieloletniej współpracy międzynarodowej z Japonią, w trosce o doskonalenie i podnoszenie umiędzynarodowienia, na Wydziale realizowany jest w ramach konkursu NAWA projekt KATAMARAN poświęcony opracowaniu i przygotowaniu programu studiów II stopnia w języku angielskim, który umożliwi uzyskanie podwójnego dyplomu AGH i Shibaura Institute of Technology (Tokio, Japonia).

Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny Kryterium 7

W zał. 7.3 zawarto pełną ofertę Akademii Górniczo-Hutniczej w ramach tzw. Uczelnianej Bazy Przedmiotów Obieralnych Przedmioty. Przedmioty z tej bazy są dostępne do wyboru dla studentów kierunku Energetyka pierwszego i drugiego stopnia. Wybrane przedmioty związane z kierunkiem Energetyka i prowadzone w języku angielskim zawiera też zał. 7.4.

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

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

Zgodnie z Regulaminem Studiów AGH (zał. 8.1) organy Uczelni zobowiązane są do podejmowania działań zmierzających do dostosowania procesu dydaktycznego do szczególnych potrzeb studentów będących osobami niepełnosprawnymi. W Uczelni jednostką odpowiedzialną za wsparcie oraz koordynację działań na rzecz osób niepełnosprawnych jest Biuro ds. Osób Niepełnosprawnych AGH (BON AGH). Z pomocy BON mogą korzystać wszyscy studenci a szczególnie niepełnosprawni studenci, doktoranci oraz kandydaci na studia. Od 2000 roku realizowany jest program „AGH uczelnią przyjazną wobec osób niepełnosprawnych” (tzw. „Uczelnia bez barier”). Program ten zakłada kompleksowe podejście Władz Uczelni do problemów z którymi borykają się studenci niepełnosprawni i uwzględnia potrzeby konkretnego studenta. BON oferuje m.in. zaplecze informacyjne, pomoc tłumaczy języka migowego oraz lipspeakerów, wypożyczanie sprzętu edukacyjno-rehabilitacyjnego, adaptację materiałów dydaktycznych oraz form egzaminów i zaliczeń, uczestnictwo w warsztatach psychologicznych, pomoc asystentów osób niepełnosprawnych, uczestnictwo w projektach pro-zawodowych. Od 2001 roku działa Zrzeszenie Studentów Niepełnosprawnych AGH, którego celem jest m.in. pomoc studentom I-go roku w adaptacji w środowisku akademickim, integracja środowiska osób niepełnosprawnych i pełnosprawnych poprzez różne eventy (imprezy, obozy, wyjazdy, konferencje, itp.), zwiększanie świadomości i uwrażliwianie osób pełnosprawnych na potrzeby studentów z różnymi dysfunkcjami.

W zależności od rodzaju niepełnosprawności stwarza się odpowiednie warunki odbywania zajęć, w szczególności ich zaliczania. Po uzyskaniu zgody Prorektora ds. Kształcenia, w zajęciach, na zaliczeniach i egzaminach oraz egzaminach dyplomowych mogą uczestniczyć asystenci osób niepełnosprawnych, w tym tłumacze języka migowego. Student niepełnosprawny może wykonywać notatki z zajęć na użytek osobisty w formie alternatywnej, a także korzystać z innych urządzeń lub z pomocy osób robiących notatki. Istnieje również możliwość realizacji studiów w ramach indywidualnej organizacji studiów – IOS. IOS obejmuje nie tylko osoby niepełnosprawne, ale również studentki będące w ciąży, czy studentów będących rodzicami. Zasady indywidualnej organizacji studiów określa wspomniany powyżej Regulamin Studiów AGH.

Ważną formą wsparcia dla studentów są świadczenia: stypendia socjalne, stypendium specjalne dla osób niepełnosprawnych, zapomogi, stypendium Rektora dla najlepszych studentów, stypendium Ministra, stypendia z własnego funduszu stypendialnego, stypendium funduszu im. Zielińskich, stypendia pomostowe, Stypendia Fundacji Juzonia. Sposób przyznania stypendiów przez Uczelnię określa Regulamin świadczeń dla studentów AGH (zał. 8.2).

AGH dysponuje zespołem akademików (Miasteczko Studenckie AGH), w którym mieszka ponad 7000 studentów. Miasteczko Studenckie zlokalizowane jest w bliskiej odległości od Uczelni (1,5 km od Gmachu Głównego AGH), co stanowi duże ułatwienie, zwłaszcza dla studentów niepełnosprawnych. Z miasteczka Studenckiego możliwy jest bezpośredni dojazd komunikacją miejską na teren uczelni (1 lub 2 przystanki autobusowe), w tym autobusami niskopodłogowymi przystosowanymi dla osób niepełnosprawnych.

Bezpłatna pomoc psychologiczna dla studentów prowadzona jest na Uczelni w ramach programu ADAPTER, przez BON, Centrum Karier oraz Miasteczko Studenckie. Pomoc adresowana jest m.in. dla studentów zmagających się z problemami natury emocjonalnej, mających trudności w relacjach z innymi ludźmi, poszukujących wsparcia w sytuacjach kryzysowych.

W uczelni funkcjonuje również Centrum Karier, które nie tylko gromadzi i upowszechnia informacje o stażach i pracy oferowanej absolwentom ale posiada również informacje o narzędziach orientacji zawodowej oraz wspiera absolwentów w wyborze dalszej kariery. Studenci na kierunku Energetyka w ramach przedmiotu Przygotowanie do rynku pracy, nabywają kompetencje umożliwiające efektywne funkcjonowanie na rynku pracy. Na uczelni funkcjonuje również Centrum Transferu Technologii które wspiera tworzenie firm technologicznych, start-up-ów, które mogą otwierać studenci lub absolwenci.

Studenci Kierunku Energetyka mają też możliwość uczestnictwa w odbywających się dwukrotnie w ciągu roku Targach Pracy AGH.

8.2. Zakres i forma wspierania studentów w procesie uczenia się

Studenci mają możliwość uzyskać wsparcie dla rozwoju osobistego, w tym umiejętności miękkich i kompetencji społecznych, podczas bezpłatnych szkoleń prowadzonych w ramach programu ADAPTER, Uczelnianą Radę Samorządu Studentów, Centrum Karier, czy w ramach programu POWER. Zakres szkoleń jest następujący: komunikacja interpersonalna, autoprezentacja, wystąpienia publiczne, rozwój osobisty, walka ze stresem, efektywna nauka, przygotowania do wejścia na rynek pracy, zarządzanie zespołem, czy savoir vivre. Na uwagę zasługuje program POWER realizowany na WEiP, który obejmuje szkolenia certyfikowane, wyjazdy studyjne do przedsiębiorstw.

Ważną formą wspierania studentów w procesie uczenia jest możliwość działalności w Studenckich Kołach Naukowych (SKN). W ramach tej działalności studenci poszerzają wiedzę zdobytą podczas studiów oraz zdobywają doświadczenie w realizacji projektów naukowych (o wysokim stopniu innowacyjności). Koła naukowe organizują studenckie wyjazdy technologiczne do zakładów przemysłowych, organizują szkolenia i konferencje. Należy również wspomnieć o konkursie na najlepszą pracę dyplomową „DIAMENTY AGH” pod patronatem Jego Magnificencji Rektora AGH, który organizowany jest od 1998 roku przez Studenckie Towarzystwo Naukowe. Autorzy prac wyróżnionych otrzymują medale i dyplomy, a laureaci konkursu otrzymują statuetki i medale oraz nagrody pieniężne. Dodatkowo studenci mają możliwość uczestnictwa w różnych konkursach, m.in. o nagrodę Siemens.

W celu umożliwienia studentom kontaktu z przedstawicielami branży energetycznej oraz wybitnymi naukowcami z jednostek zagranicznych na WEiP organizowane są: wykłady/spotkania z przedstawicielami tej branży, wykłady profesorów wizytujących, wyjazdy technologiczne do zakładów przemysłowych, warsztaty prowadzone przez pracowników zaproszonych firm, pomoc w zdobywaniu dobrych miejsc do odbycia praktyki zawodowej.

Na Wydziale WEiP został wdrożony system opieki i wspierania studentów w procesie uczenia się, którego filarem są dobre relacje pomiędzy kadrą i władzami Wydziału a studentami i Samorządem Studentów. System wsparcia studentów i opieki naukowej, przybiera charakter regularnych działań i jest widoczny w wielu obszarach np. spośród dydaktyków powołuje się opiekuna rocznika, ponadto powoływani są opiekunowie kierunków. Opiekun roku utrzymuje stały kontakt ze starostami grup oraz swoimi odpowiednikami po stronie studentów i pomaga w rozwiązywaniu bieżących problemów. Obecnie olbrzymią formą wsparcia jest Facebook prowadzony przez Wydział jak i ten prowadzony przez samorząd. Praktycznie każdy student może zadać pytania i uzyskać odpowiedź. System wsparcia zapewniają również Prodziekani, którzy co najmniej raz w tygodniu są do dyspozycji studentów oraz dydaktyków.

8.3. Formy wsparcia

a. Krajowa i międzynarodowa mobilność studentów

Program Erasmus+ posiada bardzo wysoki priorytet w systemie kształcenia studentów i doktorantów AGH. Studenci mogą wyjeżdżać w celu realizacji części studiów lub w celu realizacji praktyki. Na wyjazdy w ramach Programu Erasmus na WEiP aplikuje rocznie około 20 studentów. Podobnie kształtuje się liczba studentów zagranicznych realizująca mobilność na Uczelni w ramach umów zawartych przez WEiP. Specyfika profilu kształcenia na WEiP determinuje wybór potencjalnych uczelni partnerskich oraz wybór kursów realizowanych przez studenta za granicą. Dlatego najczęściej wybieranymi przez studentów WEiP są uczelnie partnerskie w Genui, Lizbonie, Mediolanie, Walencji i Trondheim, które realizują zbliżone kierunki studiów. Wydział dysponuje 34 umowami międzyinstytucjonalnymi, co stanowi 5,8% łącznej liczby umów zawartych przez AGH (583 umów na dzień 16 listopada 2020). Wykaz umów międzyinstytucjonalnych w ramach Programu Erasmus+ w latach akademickich 2014-2020 na WEiP przedstawiono w zał. 1.21.

Stypendysta programu Erasmus+ odnosi wiele korzyści na polu akademickim i w obszarze pozaakademickim. Wyjazdy pośrednio zwiększają szanse absolwenta na rynku pracy, dają możliwość przebywania przez dłuższy czas w obcym kraju, poznania nowych ludzi, zdobycie nowych doświadczeń, podniesienie poziomu wiedzy, czynne używanie języka obcego i jego doskonalenie, poznanie odmiennej kultury itp. Równie owocne są przyjazdy studentów z zagranicy

b. Prowadzenie działalności naukowej oraz publikowanie lub prezentacja jej wyników, jak również uczestnictwo w różnych formach komunikacji naukowej lub twórczości artystycznej

Podstawową możliwością prowadzenia działalności naukowej przez studentów WEiP oraz publikowania uzyskanych wyników badań jest działalność w ramach kół naukowych. Kół naukowe, mogą uzyskać finansowe wsparcie Wydziału, a także uczelni w ramach grantów rektorskich. Tematyka realizowanych projektów jest bardzo zróżnicowana i zależy od profilu naukowego SKN. Badania w ramach kół naukowych prowadzone są pod pieczę opiekunów kół, a także innych zaangażowanych pracowników (opiekunów projektów/referatów). Corocznie organizowana jest Sesja Kół Naukowych, na której kół naukowe prezentują wyniki przeprowadzonych badań i projektów. Sesja podzielona jest na poszczególne sekcje, a w każdej sekcji powołane zostaje JURY, które ocenia referaty. Najlepiej ocenione referaty mogą zostać opublikowane w formie recenzowanych artykułów w Zeszytach Studenckiego Towarzystwa Naukowego. Dodatkowo dla realizatorów grantów rektorskich organizowana jest konferencja z cyklu „Granty rektorskie w działalności kół naukowych”, na której prezentowane są ich osiągnięcia. Nierzadko osiągnięcia studentów prezentowane są na konferencjach międzynarodowych i publikowane w renomowanych czasopismach naukowych.

Kolejną możliwością realizowania badań naukowych jest prowadzenie badawczych prac dyplomowych, które na WEiP stanowią znaczną większość. W ramach realizacji prac dyplomowych studenci mogą brać udział w badaniach aktualnie prowadzonych przez poszczególnych pracowników, przy wykorzystaniu nowoczesnej aparatury badawczej. Efektem tak realizowanych badań tylko dla kierunku Energetyka, są publikacje naukowe (71 publikacji naukowych oraz 6 patentów lub zgłoszeń patentowych z udziałem studentów) w renomowanych czasopismach o zasięgu międzynarodowym, których współautorami są studenci (zał. 8.3). Osiągnięciach doceniane są w konkursach krajowych i międzynarodowych (30 osiągnięć).

c. Wchodzenie na rynek pracy lub kontynuowanie edukacji

We wchodzeniu na rynek pracy pomaga studentom Centrum Karier AGH. Głównym zadaniem Centrum Karier jest nawiązywanie i podtrzymywanie współpracy pomiędzy Uczelnią a sektorem gospodarczym. Zakres prac biura obejmuje m.in. przygotowanie studentów do skutecznego poszukiwania pracy, promocję Uczelni i jej absolwentów wśród pracodawców, współpracę z przedsiębiorstwami krajowymi i zagranicznymi, pozyskiwanie ofert pracy, praktyk i staży, prowadzenie bazy danych osób poszukujących pracy, organizację targów pracy (dwie edycje w ciągu roku), prezentacji firm oraz spotkań rekrutacyjnych na terenie Uczelni, prowadzenie wykładów związanych z rynkiem pracy oraz warsztatów i szkoleń, kompletowanie informacji o firmach i wymaganiach stawianych przez pracodawców, współpracę z organizacjami studenckimi, szkołami wyższymi i instytucjami o podobnym profilu w kraju i za granicą. Studenci mogą odbyć szkolenia z zakresu przygotowania dokumentów aplikacyjnych, rynku pracy, czy negocjacji płacowych.

Dodatkowo w ramach programu ADAPTER Studenci mają możliwość skorzystania ze szkoleń rozwijających umiejętności miękkie. Z kolei w ramach programu POWER studenci mają możliwość pozyskania kompetencji ułatwiających wejście na rynek pracy przez udział w: certyfikowanych szkoleniach zawodowych i językowych, zajęciach warsztatowych kształcących kompetencje zawodowe i społeczne, wspólnych zajęciach z pracodawcami oraz wizytach studyjnych.

W ramach programu studiów przewidziane są obowiązkowe praktyki zawodowe. Realizacja praktyk studenckich umożliwia studentom zapoznanie się z realiami pracy zawodowej i jest ważnym

elementem aktywizowania zawodowego studentów. Istnieje również możliwość realizacji praktyk i staży za granicą w ramach organizacji IAESTE (The International Association for the Exchange of Students for Technical Experience), która ma siedzibę przy AGH. IAESTE oferuje możliwość wyjazdu na płatne staże zagraniczne w ciągu całego roku.

Studenci mają również możliwość uczestniczenia w różnego rodzaju szkoleniach realizowanych przez organizacje studenckie działające przy AGH. Przykładem mogą być szkolenia i projekty realizowane przez organizację BEST, która umożliwia zdobycie dodatkowej, pozauczelnianej wiedzy i doświadczenia, pozwalających zwiększyć szanse przyszłych inżynierów na rynku pracy.

d. Aktywności studentów: sportowa, artystyczna, organizacyjna, w zakresie przedsiębiorczości

W Akademii Górniczo-Hutniczej funkcjonują liczne organizacje studenckie, w których studenci mogą realizować swoje pasje, zainteresowania lub doskonalić swój talent. Studenci WEiP są członkami wielu organizacji, m.in.:

- Uczelniana Rada Samorządu Studentów (URSS),
- BEST AGH,
- Centrum Mediów AGH,
- IAESTE AGH,
- Klub Organizatorów i Sympatyków Turystyki „Hawiarska Koliba”,
- Akademicki Klub Żeglarski
- SF BCC (Studenckie Forum Business Centre Club),
- Akademicki Związek Sportowy AGH.
- Koła naukowe AGH.

Studenci aktywnie działają na rzecz organizacji studenckich. Przykładem może być znaczący udział studentów WEiP w URSS. Drugą kadencję z rzędu stanowisko przewodniczącego piastuje student Wydziału Energetyki i Paliw. Studenci aktywnie działający w organizacjach studenckich mogą ubiegać się o Indywidualną Organizację Studiów (IOS). Decyzję podejmuje Prodziekan ds. Kształcenia dla kierunku Energetyka.

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

Podstawowym elementem systemu motywowania studentów do osiągnięcia lepszych wyników w nauce jest stypendium Rektora dla najlepszych studentów, którzy uzyskali odpowiednio wysoką średnią ocen, posiadali osiągnięcia naukowe, artystyczne lub osiągnięcia sportowe we współzawodnictwie krajowym i międzynarodowym. Stypendium Rektora dla najlepszych studentów może otrzymywać maksymalnie 10% ogólnej liczby studentów AGH z każdego kierunku studiów. Obok obligatoryjnego funduszu stypendialnego Uczelnia dysponuje środkami w ramach własnego funduszu stypendialnego. Stypendium to może być przyznane wyłącznie za wyniki w nauce i osiągnięcia naukowe. Wybitni studenci mogą uzyskać stypendium Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego. Stypendium może być przyznane studentowi szczególnie wyróżniającemu się w nauce, posiadającemu wybitne osiągnięcia naukowe, artystyczne lub sportowe. O przyznanie stypendium student może ubiegać się nie wcześniej, niż po zaliczeniu I-go roku studiów pierwszego stopnia. Stypendium jest wypłacane jednorazowo. Ponadto najlepszym maturzystom przyjętym na I rok studiów (laureatom lub finalistom olimpiad stopnia centralnego oraz medalistom współzawodnictwa sportowego o tytuł Mistrza Polski) może zostać przyznane stypendium Rektora dla studentów I-go roku. Sposób przyznawania stypendium określa Regulaminem świadczeń dla studentów AGH (zał. 8.2), z tym że stypendium Ministra, przyznaje minister właściwy do spraw szkolnictwa wyższego na wniosek Rektora, w trybie określonym rozporządzeniem wydanym na podstawie art. 363 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. (Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce).

Studenci mają również możliwość skorzystania z innych programów stypendialnych: Stypendia Pomostowe, Stypendia Fundacji Juzonia, program stypendialny im. Ignacego Łukasiewicza, im. Stefana Banacha, czy Regionalnego Programu Stypendialnego województwa Małopolskiego.

Ważnym elementem systemu motywowania studentów jest działalność studenckich kół naukowych. Pozwala to na rozwijanie pasji naukowych i pozyskiwanie środków finansowych na ich realizację. WEiP bardzo popiera takie działania, m.in. poprzez wsparcie finansowe, udostępnianie pomieszczeń i aparatury do realizacji zadań koła, czy opiekę merytoryczną opiekuna naukowego. Przykładem takiej działalności może być Koło Naukowe AGH Solar Boat. Przy wsparciu Wydziału i Uczelni powstał jeden ze flagowych projektów studenckich, nagradzany w wielu krajowych i międzynarodowych konkursach. Zaliczyć do nich można: 3 miejsce w Monaco Solar & Energy Boat Challenge 2018, 10 miejsce w serii zawodów Solar Sport One w Holandii 2018, czy 3 miejsce w Solarboot Regatta der TH Wildau 2018.

Studenci wybitni są zachęceni przez opiekunów kierunków i roku do podejmowania studiów doktoranckich.

8.5. Sposoby informowania studentów o systemie wsparcia, w tym pomoc materialna

Wszystkie informacje dotyczące różnego rodzaju form wsparcia w tym pomocy materialnej zamieszczone są na stronie internetowej Działu Spraw Studenckich. Informacje dotyczące pomocy socjalnej zamieszczone są na stronie internetowej WEiP a także w gablocie przed Dziekanatem. Bieżące komunikaty umieszczane są na stronie internetowej oraz są przekazywane drogą mailową za pośrednictwem programów obsługujących studentów (Dziekanat XP i USOS). Informacje dostępne są również na stronie Uczelnianej Rady Samorządu Studentów AGH.

Możliwości ubiegania się o różnego rodzaju formy pomocy materialnej przekazywane są nowo przyjmowanym studentom przez Centrum Rekrutacji AGH już na etapie rekrutacji poprzez komunikaty w systemie rekrutacyjnym. Odpowiednie odnośniki znajdują się także na stronie internetowej adresowanej do kandydatów na studia <https://kandydaci.agh.edu.pl/>.

W przypadku ubiegania się o miejsce w domu studenckim wszystkie niezbędne informacje oraz cała procedura prowadzona jest przy wykorzystaniu centralnego systemu rozdziału miejsc w domach studenckich Miasteczka Studenckiego AGH. Kandydaci przyjęci na pierwszy rok studiów pierwszego stopnia AGH mają gwarantowany przydział miejsca w akademikach.

Bezpośrednią informację w zakresie spraw socjalnych na WEiP studenci mogą uzyskać osobiście w dziekanacie (pawilon D4 p. 18), telefonicznie 12-617-51-83 i mailowo u kierownika Dziekanatu, który został oddelegowany do spraw socjalnych i stypendialnych i służy radą i pomocą. Wszelkie dane kontaktowe podane są na stronie internetowej WEiP. Możliwość wystąpienia o stypendia sygnalizowana jest studentom przez Prodziekana ds. Studenckich na podstawie przeglądów wyników studiów i osiągnięć, ponadto informacje na ten temat przekazywane są przez opiekunów kierunków na spotkaniach ze studentami.

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

Na AGH student ma swojego rzecznika który stoi na straży praw studentów jest to Rzecznik Praw Studenta. Zwykle jednak sprawy rozstrzygane są na Wydziale. Prodziekan ds. Kształcenia i studenckich przyjmuje skargi studentów w czasie pełnionych dyżurów. Terminy dyżurów są podane na stronie internetowej WEiP. Skargi winny być składane w formie pisemnej. Możliwy jest również kontakt z prodziekanem za pośrednictwem poczty elektronicznej, ze skrzynki studenta w domenie AGH. Sprawy dotyczące prowadzenia zajęć i jakości kształcenia, kwestie bytowe, stypendialne i sprawy pomocy materialnej oraz w pozostałych sprawach studenckich rozstrzyga i decyzje podejmuje Prodziekan ds. Kształcenia i studenckich, na kierunku Energetyka zgodnie z kompetencjami zamieszczonymi na stronach Wydziału. Obecnie funkcje te zostały rozdzielone i na Wydziale są Prodziekan ds. Kształcenia oraz Prodziekan ds. Studenckich którzy rozpatrują skargi zgodnie z

przydzielonymi przez dziekana kompetencjami. Zgodnie z Regulaminem Studiów AGH który reguluje sposoby składania skarg i odwoływań (zał. 8.1), od decyzji administracyjnych przysługuje możliwość złożenia wniosku o ponownego rozpatrzenia sprawy. Jeżeli decyzja administracyjna została wydana z upoważnienia Rektora wniosek o ponowne rozpatrzenie sprawy wnosi się za pośrednictwem upoważnionego prodziekana (obecnie na WEiP, Prodziekana ds. Studenckich). Do decyzji administracyjnych i wniosków o ponowne rozpatrzenie sprawy stosuje się przepisy kodeksu postępowania administracyjnego. Od wydanych decyzji przysługuje odwołanie do Prorektora ds. Kształcenia. Odwołanie wnosi się na piśmie, a od rozstrzygnięć Prorektora ds. Kształcenia nie przysługuje dalsze odwołanie. Jeżeli student nie czuje się usatysfakcjonowany rozstrzygnięciem ma możliwość kontaktu z Rzecznikiem Praw Studenta, który stoi na straży praw studentów określonych w Regulaminie oraz w innych przepisach obowiązujących w Uczelni (<http://rps.agh.edu.pl/>). Rzecznik Praw Studenta został powołany przez Rektora AGH, w celu pomocy studentom w egzekwowaniu ich praw. Rzecznik Praw Studenta odpowiada za pomoc w wyjaśnianiu wątpliwości i niejasności oraz interweniuje w sytuacjach z zakresu praw i obowiązków studenta, systemu sprawdzania i oceniania, stypendiów oraz wszelkich postanowień Regulaminu Studiów. Rzecznik Praw Studenta służy pomocą w udzielaniu wsparcia osobom pokrzywdzonym, przede wszystkim poprzez udostępnianie informacji o możliwościach uzyskania wsparcia i specjalistycznej pomocy. Dodatkowo Rzecznik przeciwdziała wszelkim przejawom dyskryminacji.

Zgodnie z Regulaminem świadczeń dla studentów AGH, od decyzji stypendialnych (stypendium socjalne, stypendium dla osób niepełnosprawnych, zapomoga, stypendium Rektora) wydanych przez Prodziekana ds. Kształcenia i studenckich, przysługuje możliwość ponownego rozpatrzenia sprawy. Wniosek składa się w Dziekanacie dla właściwego kierunku. Po ponownym rozpatrzeniu sprawy decyzję wydaje Prorektor ds. Studenckich. Decyzja Prorektora jest ostateczna.

8.7. Zakresu, poziomu i skuteczności systemu obsługi administracyjnej studentów, w tym kwalifikacji kadry wspierającej proces kształcenia

Obsługa administracyjna studentów realizowana jest głównie przez dziekanat. Wszyscy pracownicy dziekanatu posiadają wykształcenie wyższe oraz ciągle podnoszą swoje kwalifikacje poprzez organizowane przez Uczelnię szkolenia i wymiany (np. PRINCE2, AGILE, kursy językowe, wyjazdy Erasmus+). Szkolenia i podnoszenie kwalifikacji są wręcz codziennością i niemal w każdym tygodniu wytypowany pracownik uczestniczy w szkoleniu. Studentów obcokrajowców obsługują pracownicy ze znajomością języków obcych (język angielski). Obsługa studentów przez dziekanat prowadzona jest zarówno poprzez kontakt osobisty, rozmowę telefoniczną oraz przy wykorzystaniu poczty elektronicznej. Dyżury dziekanatu, numery telefonu oraz adresy mailowe podane są na stronie internetowej (<https://weip.agh.edu.pl/dziekanaty/>). W celu usprawnienia pracy Dziekanatu, zmniejszenia kolejek oraz na wyraźną prośbę studentów, w październiku 2020 r., uruchomiono elektroniczny system zapisu. System umożliwia zapis z wyszczególnieniem określonych spraw: dany kierunek studiów, sprawy socjalne, a także istnieje możliwość zapisu na dyżury do Prodziekanów. Dodatkowo na prośbę studentów przed Dziekanatem została zainstalowana zamykana na klucz i monitorowana skrzynka na dokumenty, do której studenci mogą składać podania, pisma, w tym także prace dyplomowe do rejestracji. Systemy informatyczne USOS i Dziekanat XP pozwalają na sprawny i skuteczny kontakt z każdym studentem w formie zindywidualizowanej i spersonalizowanej zachowując przy tym odpowiedni poziom anonimowości wynikający z ochrony danych osobowych.

Zakres obsługi studentów w Dziekanacie obejmuje m.in. :

- prowadzenie teczki personalnej studenta,
- obsługa studentów w systemie USOS i Dziekanat XP,
- przygotowywanie i wydawanie zaświadczeń o statusie studenta,
- przyjmowanie wniosków o Elektroniczne Legitymacje Studenckie oraz ich duplikaty,
- przyjmowanie wniosków o pomoc materialną, stypendia i zapomogi,
- wydawanie suplementów do dyplomów oraz dyplomów ukończenia studiów,

- wydawanie odpisów oraz wyciągów ocen,
- przygotowywanie protokołów zaliczeń i egzaminów,
- oraz wszelkie sprawy uregulowane w Regulaminie Studiów AGH.

Obsługa administracyjna studentów realizowana jest również przez Centrum Kart Elektronicznych Uczelni. Podstawową działalnością Centrum jest personalizacja blankietów elektronicznej legitymacji studenckiej i doktoranckiej na potrzeby wszystkich wydziałów AGH oraz przedłużania ich ważności. Ponadto Centrum Kart Elektronicznych zajmuje się zarządzaniem elektroniczną bazą danych wydanych kart, współpracą z Dziekanatem w zakresie przyjmowania wniosków, weryfikacji danych i wydawania legitymacji

Obsługa administracyjna studentów prowadzona jest także częściowo przez Biuro Administracyjne Wydziału. Biuro pełni rolę pomocniczą dla Samorządu Studentów oraz Kół Naukowych działających na Wydziale, w tym obsługi zamówień dla potrzeb realizacji wszelkich projektów i grantów rektorskich wykonywanych przez koła naukowe.

Uwagi, co do skuteczności obsługi studentów kierowane są przez Wydziałową Radę Samorządu Studentów na spotkaniach z Władzami Dziekańskimi oraz bezpośrednio przez studentów do Prodziekanów. Pracownicy dziekanatu podlegają cyklicznej ocenie pracowniczej. Sprzyja to ciągłej poprawie jakości pracy dziekanatu.

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

Sekcja Bezpieczeństwa i Higieny Pracy AGH przeprowadza obowiązkowe szkolenie dla studentów rozpoczynających studia w AGH, dotyczące bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia. Szkolenie BHP odbywa się w formie wykładu według programu dostosowanego do specyfiki Wydziału. Dodatkowo instruktaż z BHP i z zasad korzystania z laboratorium, prowadzony jest na początku każdego zajęcia laboratoryjnych przez prowadzących zajęcia.

Dla wszystkich studentów I-go roku organizowana jest promocja zdrowia przez przedstawicieli przychodni akademickiej SCANMED. Również prowadzone są działania informacyjne i edukacyjne w ramach programu ADAPTER. Ich celem jest wsparcie w adaptacji studentów I-go roku studiów.

W celu przeciwdziałania dyskryminacji osób niepełnosprawnych na Uczelni działa Biuro Osób Niepełnosprawnych (BON). Od 2000 roku realizowany jest program „AGH uczelnia przyjazna wobec osób niepełnosprawnych”. Program ten zakłada kompleksowe podejście Władz Uczelni do problemów z którymi borykają się studenci niepełnosprawni i uwzględnia potrzeby konkretnego studenta. Przeciwdziałaniu dyskryminacji i przemocy służy również działalność Rzecznika Praw Studenta AGH i jego asystentów. Rzecznik służy pomocą w udzielaniu wsparcia osobom pokrzywdzonym, przede wszystkim poprzez udostępnianie informacji o możliwościach uzyskania wsparcia i specjalistycznej pomocy. Wszelkie formy dyskryminacji winny być zgłaszane do rzecznika. Dotyczy to w szczególności dyskryminacji ze względu na: wiek, płeć, rasę, wyznanie, niepełnosprawność, poglądy polityczne, orientację seksualną.

Bezpłatna pomoc psychologiczna udzielana studentom jest w ramach programu ADAPTER, w postaci punktu konsultacyjnego. Punkt konsultacyjny jest wsparciem dla studentów w sytuacjach kryzysowych. Studenci mogą zgłosić się na konsultację zawsze, kiedy ich zdaniem rozmowa z psychologiem mogłaby okazać się pomocna, a w szczególności, gdy: przeżywają trudności natury osobistej, mają złe samopoczucie i podejrzewają, że ten stan może się pogłębić; mają problemy z samooceną, motywacją, ich jakość życia nie jest zadowalająca; borykają się z trudnościami w relacjach z innymi; doświadczyły istotnej straty, są w stanie kryzysu emocjonalnego, przeżywają rozterki. Dyżur psychologiczny prowadzony jest także w Biurze ds. Osób Niepełnosprawnych AGH, a także za pośrednictwem Centrum Karier oraz dla mieszkańców akademików przez Miasteczko Studenckie AGH.

Zgodnie z art. 307 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 2018 r., poz. 1668) student podlega odpowiedzialności dyscyplinarnej za naruszenie

przepisów obowiązujących w uczelni oraz za czyn uchybiający godności studenta. Studenci winni są przestrzegać Kodeks Etyki Studenta AGH. Sprawy naruszeń kierowane są do Prorektora ds. Studenckich, a następnie do Komisji Dyscyplinarnej. W sprawach dyscyplinarnych studentów orzekają komisja dyscyplinarna oraz odwoławcza komisja dyscyplinarna. Karami dyscyplinarnymi są: upomnienie, nagana, nagana z ostrzeżeniem, zawieszenie w określonych prawach studenta na okres do jednego roku, wydalenie z uczelni.

Za przewinienia mniejszej wagi Rektor może, z pominięciem komisji dyscyplinarnej, wymierzyć studentowi karę upomnienia, po uprzednim wysłuchaniu obwinionego studenta lub jego obrońcy.

Wszelkie informacje dotyczące bezpieczeństwa studentów, przeciwdziałania dyskryminacji i przemocy, zasad reagowania w przypadku zagrożenia lub naruszenia bezpieczeństwa, dyskryminacji i przemocy wobec studentów, jak również pomocy jej ofiarom są ogólnodostępne na stronach internetowych AGH, w szczególności Działu Spraw Studenckich. Na Wydziale pomocą studentom i udzielaniem niezbędnych informacji zajmuje się Prodziekan ds. Studenckich.

8.9. Współpraca z samorządem studentów i organizacjami studenckimi

Na WEiP działa system którego filarem są dobre relacje pomiędzy kadrą dydaktyczną i władzami Wydziału a studentami i Samorządem Studentów. Wydziałowa Rada Samorządu Studentów (WRSS) WEiP współpracuje z Władzami Dziekańskimi. WRSS pośredniczy pomiędzy studentami a Władzami Dziekańskimi i pracownikami. Oprócz kontaktu mailowego organizowane są formalne spotkania, na których omawiane są bieżące sprawy związane z procesem kształcenia, życiem studenckim oraz sprawy, które wymagają interwencji Władz Dziekańskich. Przedstawicielami WRSS są studenci wszystkich kierunków i stopni studiów.

Należy podkreślić, że WRSS jest mocno zaangażowana we współtworzenie WEiP i kreowanie studenckiego życia kulturalnego. WRSS działa w trzech głównych płaszczyznach: dydaktyka, promocja i współpraca oraz projekty. W ramach dydaktyki WRSS dąży do podnoszenia jakości kształcenia: opiniuje kierunki studiów i propozycje zmian, analizuje sylabusy, prowadzi stałą kontrolę nad przebiegiem programów studiów. Nieoceniony jest wkład WRSS w wypracowywaniu nowych, bardziej skutecznych rozwiązań. W ramach promocji i współpracy WRSS prowadzi media społecznościowe, w których umieszczane są wszelkie komunikaty i bieżące informacje dotyczące WEiP i studiowania, informacje o konkursach studenckich i stażach, czy materiały promocyjne. Media społecznościowe pozwalają na stały kontakt WRSS ze studentami, a bieżące problemy przekazywane są Władzom Dziekańskim. Jednym z zadań WRSS jest również pozyskiwanie partnerów zewnętrznych i nawiązywanie współpracy.

WRSS realizuje liczne projekty, które mają status bardzo ważnych wydarzeń dla Wydziału. WRSS jest organizatorem dużych imprez wydziałowych takich jak, np.:

- Bal Energetyka,
- Miecz Dziekana,
- Puchar Dziekana WEiP (11 edycji).

Ważnym elementem promocyjnym Wydziału i jego wewnętrznej integralności, jest wspólna realizacja przez WRSS i Wydział takich wydarzeń jak np.:

- Dzień Otwarty AGH,
- Wydziałowa Inauguracja Roku Akademickiego,
- Dni Hoborskiego,
- Wręczenie dyplomów,
- Noc Naukowców.

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

Ważną rolę w monitorowaniu, kontroli i doskonaleniu systemu wsparcia jak również oceny kadry wspierającej proces kształcenia posiadają studenci. Studenci aktywnie uczestniczą w obradach wszelkich gremiów uczelnianych i wydziałowych, posiadając swobodę wypowiedzi i prawo głosu. Studenci uczestniczą w przygotowaniu i zatwierdzaniu wszelkich zmian regulaminów, w tym regulaminu studiów i regulaminu świadczeń dla studentów. Przedstawiciel studentów jest także członkiem Senackiej Komisji ds. Statutowo-Regulaminowych. Dział spraw Studenckich wraz z Prorektorem ds. Studenckich pozostają w stałej współpracy z Uczelnianą Radą Samorządu Studentów. Uwagi zgłaszane są zarówno na poziomie uczelnianym przez Uczelnianą Radę Samorządu Studentów jak również na poziomie Wydziału przez Wydziałową Radę Samorządu Studentów. Uwagi przyjmowane są także bezpośrednio od studentów przez Prorektora i Prodziekana oraz Dział Spraw Studentów. Organizacja systemu wsparcia jest również przedmiotem cyklicznych spotkań Prorektora ds. Studenckich i Działu Spraw Studenckich z prodziekanami i pracownikami dziekanatów odpowiedzialnych za sprawy socjalne. W spotkaniach uczestniczą także studenci. Należy zaznaczyć, że wszelkie propozycje zmian są każdorazowo konsultowane ze studentami, a ich wprowadzenie wymaga ich pozytywnej opinii. Dodatkowo wprowadzane zmiany konsultowane są z zespołem radców prawnych, co do zgodności z aktualnie obowiązującymi przepisami. Studenci mają również głos przy określaniu wysokości budżetu Funduszu Naukowo-Kulturalno-Sportowego Studentów i Doktorantów, z którego finansowane są przedsięwzięcia i organizacje studenckie. Ocena kadry wspierającej proces kształcenia prowadzona jest bezpośrednio przez studentów. Podstawową formą oceny jest zatwierdzanie przez studentów kandydatury na Prorektorów i Prodziekanów ds. Kształcenia i ds. Studenckich oraz m.in. Kierownika Działu Spraw Studenckich. Zgłaszane kandydatury są każdorazowo konsultowane z właściwą radą samorządu studentów. Ważnym elementem pozwalającym na monitorowanie i poprawę systemu wspierania oraz motywowania studentów są ankiety. Przybierają one szereg form. Studenci wypełniają ankietę dotyczącą nie tylko prowadzącego czy przedmiotu lub programu, ale również wyposażenia sal dydaktycznych. Wyniki ankiet są prezentowane i dyskutowane na Radzie Wydziału (obecnie kolegium Wydziałowym). Organizowany jest też przez studentów konkurs na najlepszego dydaktyka (<https://laur.samorzad.agh.edu.pl/>).

Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 8:

AGH w sposób szczególny wspiera wszelką działalność organizacji studenckich. Działalność ta finansowana jest z Funduszu Naukowo-Kulturalno-Sportowego Studentów i Doktorantów. Budżet funduszu w roku 2020 r. wyniósł 5,2 mln zł, a jego wartość systematycznie wzrasta. Przy Uczelni działa wiele organizacji, gdzie studenci mogą rozwijać swoje pasje i zainteresowania:

- AGH Cycling Team
- Akademicki Klub Grotołazów
- Akademicki Klub Żeglarski
- Akademicki Związek Sportowy AGH Kraków
- Akademickie Koło PCK
- BEST AGH Kraków
- Centrum Mediów AGH
- Chór i Orkiestra Smyczkowa „Con Fuoco”
- EESTEC AGH Kraków
- Erasmus Student Network AGH
- IAESTE AGH
- Just Bridge
- Kajakowe Koło Sportowe
- Klub Organizatorów i Sympatyków Turystyki „Hawiarska Koliba”
- Koło Sportowe „Krabik”

- Niezależne Zrzeszenie Studentów
- Orkiestra Reprezentacyjna AGH
- Sekcja Akademicka Klubu Wysokogórskiego SAKWa
- Sekcja Karate Kyokushin UOS „Sokół”
- Society of Petroleum Engineers AGH
- Studencki Klub Narciarski FIRN AGH
- Studencki Klub Taneczny AGH
- Studenckie Koła Naukowe
- Uczelniana Rada Samorządu Studentów
- Uczelniana Rada Samorządu Doktorantów
- Zrzeszenie Studentów Niepełnosprawnych

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

9.1. Zakres, sposoby zapewnienia aktualności i zgodności z potrzebami różnych grup odbiorców, w tym przyszłych i obecnych studentów, udostępnianie publicznie informacji o warunkach przyjęć na studia, programie studiów, jego realizacji i osiągniętych wynikach

Program studiów realizowany na kierunku Energetyka, publikowany jest corocznie na stronach internetowych z wykorzystaniem systemu „SYLLABUS – program zajęć dydaktycznych” o adresie <https://syllabus.agh.edu.pl>.

Osoby odpowiedzialne za realizację strony na bieżąco monitorują i analizują statystyki dotyczące liczby odwiedzin strony Wydziałowej, jak również mediów społecznościowych. Dane te są podstawą do wprowadzania zmian, korygowania i rozbudowy mapy strony. Za monitorowanie, aktualność treści, rzetelności oraz zrozumiałości i kompleksowości prezentowanych treści, jak i szatę graficzną strony internetowej Wydziału oraz mediów społecznościowych z ramienia Dziekana Wydziału obecnie odpowiada Pełnomocnik Dziekana ds. Promocji. Szczególna uwaga kierowana jest na sukcesy studentów.

Za politykę informacyjną na Wydziale w zakresie kształcenia odpowiedzialny jest Prodziekan ds. Kształcenia. Sprawy dotyczące skuteczności i oceny analizowane są na Kolegiach Dziekańskich oraz z przedstawicielami Wydziałowej Rady Samorządu Studentów.

9.2. Sposoby, częstość i zakres oceny publicznego dostępu do informacji, udziału w ocenie różnych grup interesariuszy, w tym studentów, a także skuteczność działań doskonalących w tym zakresie

Władze Uczelni, jak również Władze Wydziału przywiązują olbrzymią wagę do właściwej polityki informacyjnej i promocyjnej. Na Uczelni oraz Wydziale funkcjonuje nowoczesny wieloplatformowy system przekazywania informacji. Informacje przeznaczone dla kandydatów na studia są ujednolicone i na bieżąco zamieszczane oraz aktualizowane na stronie internetowej Akademii Górniczo-Hutniczej w zakładce REKRUTACJA przeznaczonej dla kandydatów wszystkich kierunków. Zcentralizowany system przekazywania informacji umożliwia nie tylko stosowanie identycznej formy graficznej, ale pozwala również na niezwłoczne aktualizowanie i weryfikowanie treści dla wszystkich kandydatów. Zarządzanie informatyczne platformą jest prostsze a zespół informatyków może na bieżąco korygować błędy tak, aby wszystkie treści były prawidłowo wyświetlane na różnych przeglądarkach i na różnych platformach w tym mobilnych. Centralny sposób monitorowania, informatycznego zarządzania, ochrony oraz prezentowania treści sprawia, że jest ona w prosty sposób dostępna publicznie i bezpieczna. Ponadto ujednolicenie i standaryzacja gwarantuje łatwość zapoznania się z nią, bez ograniczeń związanych z miejscem, czasem, niezależnie od używanego przez odbiorców sprzętu i oprogramowania. Strona internetowa jest również dostosowana do korzystania przez osoby z niepełnosprawnością.

Na stronie głównej Uczelni w zakładce REKRUTACJA znajdują się informacje dotyczące m.in. oferty edukacyjnej na wszystkich stopniach, warunków przyjęć na studia, kalendarza rekrutacji, kompetencji kandydatów, kryteriów kwalifikacji kandydatów sposobu rejestracji i logowania, obsługi systemu e-rekrutacja, olimpijczyków, opłat, dokumentacji, progów punktowych, pomocy socjalnej, celu kształcenia, program studiów, efektów uczenia się i opis procesu nauczania.

Na stronie zostały również zebrane w jednym miejscu niezwykle cenne odpowiedzi na najczęściej zadawane pytania przez kandydatów starających się o przyjęcia na AGH oraz sposób organizacji roku akademickiego i zajęć.

Do kwietnia 2019 r. zapewnienie dostępu do aktualności dotyczących wszystkich grup, zarówno studentów, jak i kandydatów oraz nauczycieli akademickich, było realizowane poprzez bieżące umieszczanie komunikatów, zarządzeń i informacji na stronie internetowej Wydziału. Mapa strony

obejmowała zakładki: Kandydaci, Studenci, Pracownicy, Absolwenci. W „Strefie kandydata” znajdowały się: Aktualności i ogłoszenia – komunikaty dla kandydatów na studia na, Informacje ogólne – WEiP ogólne informacje dotyczące rekrutacji na WEiP, Terminarz rekrutacji oraz informacje o Wydziałowej Komisji Rekrutacyjnej. W panelu bocznym opisano: Studia I stopnia, Studia II stopnia, Studia III stopnia, Studia podyplomowe, Studia za granicą, Studies in English, Studia przez Internet, Dokumenty rekrutacyjne, Przydatne informacje, Rekrutacja na AGH.

Z kolei w zakładce Studenci wyodrębniono zakładki AKTUALNOŚCI, ROZKŁADY ZAJĘĆ, FORMULARZE oraz DYPLOMANCI, a w panelu bocznym: Informacje o studiach, dziekanat, Regulamin Studiów AGH, organizacja roku akademickiego, Studia za granicą, praktyki studenckie, wzory wpisów do indeksu, obciążenie sal, sprawy bytowe, Samorząd studencki i koła naukowe.

Wszystkie publiczne informacje o warunkach przyjęć na studia oraz programach studiów były zamieszczane w serwisie głównym AGH, jak również w serwisie internetowym WEiP (z przekierowaniem na odpowiednie podstrony www.agh.edu.pl) w określonych prawem terminach. Dodatkowo stworzono fanpage WEiP, gdzie umieszczano informacje, głównie o osiągnięciach i wydarzeniach promujących naukę i kierunki studiów prowadzone na Wydziale.

Prowadzonych było wiele akcji promujących: Dzień otwarty, Noc Naukowców, AGH Junior, a także wydarzenia organizowane przez koła naukowe Wydziału, jak np. Dzień Energii.

Na Wydziale powołany był Pełnomocnik ds. Promocji Wydziału, współpracujący z Prodziekanem ds. Ogólnych i Zespołem ds. promocji, w skład którego wchodził również prodziekani ds. kształcenia dla wszystkich kierunków oraz przedstawiciele katedr. Na zebraniach omawiano strategię promocji i informacji o wydziale, w tym rekrutacji na studia oraz organizacji wydarzeń promocyjnych.

W maju 2019 roku stronę wydziałową zmodernizowano. W panelach Kandydaci i Studenci na bieżąco uzupełnianie są aktualne informacje dotyczące rekrutacji i programów kształcenia na wszystkie kierunki stopnie studiów. Dla przykładu dla kierunku ENERGETYKA w zakładce Kandydaci umieszczony jest opis kierunku, opis ścieżek dyplomowania, przekierowania do programów studiów (sylabusów). Dodatkowo zamieszczone są przygotowane informatory:

- Informator dla kandydatów 2020,
- Rekrutacja na AGH WEiP 2020/21 najważniejsze informacje,
- Informacje o programie dla zakwalifikowanych studentów 1 roku studiów I stopnia – Kandydaci „Prymusi AGH”.

Wydarzenia organizowane na Wydziale są archiwizowane na zdjęciach oraz notatkach. Wydział przygotowuje filmy promocyjne na dni otwarte. Materiały te są upublicznione na stronie internetowej Wydziału (www.weip.agh.edu.pl) w mediach społecznościowych Wydziału (Facebook, Instagram). Administratorem mediów jest Pełnomocnik Dziekana ds. Promocji Wydziału.

W osobnych cyklach prowadzona jest promocja w mediach społecznościowych dla studiów I oraz II stopnia. Każdy z cykli jest skierowany do innej grupy społecznej, przy jednoczesnym rozpoznaniu obszarów, z których pochodzą studenci WEiP i skierowaniu nacisku na nie oraz pozyskiwaniu przez media społecznościowe nowych obszarów.

Przygotowano informatory drukowane, rozpowszechniane zarówno w akcjach promocyjnych ogólnouczelnianych, jak i na Wydziale.

Strona wydziałowa została dostosowana dla osób niepełnosprawnych (zgodnie z deklaracją dostępności), w szczególności dla osób niedowidzących.

Strona została dostosowana do potrzeb urządzeń mobilnych. Informacje zawarte na stronie internetowej zawierają:

- cele kształcenia,
- wymagania stawiane kandydatom,
- warunki przyjęć na studia z terminarzem i kryteriami kwalifikacji kandydatów,
- programy studiów (z efektami uczenia, opisem procesu nauczania i uczenia się),
- efekty uczenia się
- zasady dyplomowania,
- przyznane kwalifikacje,

- tytuły zawodów,
- charakterystykę warunków studiowania i wsparcia w procesie uczenia (Program ADAPTER).

Zakładka „Zaczynam studia”, dostępna w podstronie STUDIA, aktywna od września do końca października, zawiera najważniejsze informacje i wskazówki dla osób, którzy podejmują studia na WEiP.

Na stronie Centrum Karier AGH prezentowane są informacje dotyczące początkowych losów zawodowych Absolwentów. Znajdują się tam również informacje na temat szkoleń, targów pracy wraz z bazą ofert, poradnictwa zawodowego.

Uczelnia, podobnie jak Wydział, prowadzi akcje promocyjne w szkołach, prowadzone są spotkania, konkursy olimpiady, eventy jak Dni Nauki czy Noc Naukowców, informacje przekazywane są również za pośrednictwem profili na serwerach Facebook, Twitter, Instagram, Snapchata oraz w serwisie LinkedIn, Youtube.

Programy wszystkich kierunków realizowanych w AGH, w tym również program kierunku Energetyka, publikowany jest corocznie w systemie „SYLABUS AGH”. System ten jest centralnie zarządzany przez Centrum Obsługi Kształcenia (COK).

Rozkłady zajęć na kierunku Energetyka publikowane są w systemie UNITIME, dostępnym na stronie internetowej Wydziału w zakładce UNITIME, zgodnie z Regulaminem Studiów AGH.

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

10.1. Sposób sprawowania nadzoru merytorycznego, organizacyjnego i administracyjnego nad kierunkiem studiów, kompetencji i zakresu odpowiedzialności osób odpowiedzialnych za kierunek, w tym kompetencji i zakresu odpowiedzialności w zakresie ewaluacji i doskonalenia jakości kształcenia na kierunku

W ocenianym okresie System Zapewnienia Jakości Kształcenia na Wydziale Energetyki i Paliw obejmował zarówno aspekt decyzyjny (Dziekan, Rada Wydziału, Prodziekani), jak i monitorowanie systemu realizowane przez Prodziekana ds. Kształcenia na kierunku Energetyka, Pełnomocnika Dziekana ds. Jakości Kształcenia (między innymi: nadzór dydaktyki, ankietyzacja i hospitacje) oraz Zespół ds. Jakości Kształcenia i Zespół Audytu Dydaktycznego.

W związku z wprowadzeniem nowych przepisów Ustawy Prawo o Szkolnictwie Wyższym i Nauce (Dz.U. Poz. 1668 z 2018 r.) oraz wprowadzeniem nowego Statutu AGH, od roku akademickiego 2020/2021 Uczelniany System Zapewnienia Jakości Kształcenia będzie oparty na Zarządzeniu Nr 91/2020 Rektora Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie z dnia 23 listopada 2020 r. w sprawie Uczelnianego Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia w Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie. Uczelniany Zespół Audytu Dydaktycznego funkcjonuje w oparciu o Zarządzenie Nr 101/2020 Rektora Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie z dnia 11 grudnia 2020 r. w sprawie zasad i trybu funkcjonowania Uczelnianego Zespołu Audytu Dydaktycznego.

W zakresie nadzoru merytorycznego i administracyjnego nad kierunkiem Energetyka, podstawę prawną do utworzenia struktury Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia stanowią następujące przepisy:

- Statut AGH,
- Regulamin Studiów AGH,
- Uchwała Nr 253/2012 Senatu AGH z dnia 28 listopada 2012 r. w sprawie Uczelnianego Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia w Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie,
- Zarządzenie Rektora Nr 35/2012 z dnia 29 października 2012 r. w sprawie zmiany Zarządzenia nr 33/2010 Rektora AGH z dnia 25 sierpnia 2010 r. w sprawie kształcenia pedagogicznego pracowników i doktorantów AGH,
- Zarządzenie Rektora Nr 2/2013 z dnia 7 stycznia 2013 r. w sprawie wprowadzenia i doskonalenia Uczelnianego Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia w Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie,
- Zarządzenie Rektora Nr 3/2016 z dnia 28 stycznia 2016 r. w sprawie zasad i trybu przeprowadzania badań ankietowych oraz hospitacji w Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie,
- Zarządzenie Rektora Nr 45/2016 z dnia 14 grudnia 2016 r. w sprawie zasad i trybu funkcjonowania Uczelnianego Zespołu Audytu Dydaktycznego.

Na podstawie ww. zapisów Systemu wynika, iż decyzje związane z Jakością Kształcenia na poziomie Uczelni, podejmowane są przez następujące ciała i/lub osoby:

- Senaat AGH – ciało kolegialne, które wnioskuję do MNiSW (obecnie MEiN) o zgodę na utworzenie i prowadzenie kierunku, a także zatwierdza kierunkowe efekty uczenia się i programy studiów,
- Proroktor ds. Kształcenia,

- Senacka Komisja ds. Kształcenia i Spraw Studenckich - odpowiedzialna za opiniowanie wniosków Wydziałów wymagających decyzji Senatu lub Rektora, w tym tworzenie i modyfikację kierunków studiów),
- Pełnomocnik Rektora ds. Jakości Kształcenia,
- Uczelniany Zespół ds. Jakości Kształcenia - nadzorujący pracę wydziałowych komisji ds. jakości kształcenia,
- Uczelniany zespół ds. Audytu dydaktycznego - nadzorujący pracę wydziałowych komisji ds. jakości kształcenia,
- Rzecznik Praw Studenta - odpowiadający za pomoc w wyjaśnianiu wątpliwości i niejasności oraz interweniujący w sytuacjach z zakresu praw i obowiązków studenta, systemu sprawdzania i oceniania, stypendiów oraz wszelkich postanowień Regulaminu Studiów,
- Centrum Karier AGH – odpowiadające m.in. za analizę rynku pracy, w tym monitoring losów zawodowych absolwentów AGH.

Dla wszystkich wydziałów Uczelni ww. ogólnouczelniane przepisy związane ze strukturą Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia są spójne dla wszystkich wydziałów, przy czym wymagają powołania struktur wydziałowych odpowiedzialnych za jakościowo prawidłową politykę procesu kształcenia. W związku z powyższym, na Wydziale Energetyki i Paliw (WEiP) AGH powołano:

- Uchwałą Rady WEiP Nr D28/2012 z dnia 20 września 2012 r. Komisję ds. Kształcenia wraz z Zespołami Programowymi dla kierunków Energetyka oraz Technologia Chemiczna,
- Decyzją Dziekana z dnia 31 stycznia 2013 r. Wydziałowy Zespół ds. Jakości Kształcenia (WZdsJK), po pozytywnej opinii Rady WEiP,
- Decyzją Dziekana z dnia 31 stycznia 2013 r. Wydziałowy Zespół Audytu Dydaktycznego (WZAD), po pozytywnej opinii Rady WEiP.

Decyzje związane z Jakością Kształcenia, w tym na kier. Energetyka, podejmowane są na poziomie Wydziału przez następujące ciała i/lub osoby:

- Rada Wydziału, obecnie Kolegium Dziekańskie – odpowiedzialna za opiniowanie, m.in., spraw związanych z nadzorem nad kierunkami studiów,
- Dziekan Wydziału,
- Prodziekani ds. kształcenia,
- Pełnomocnik Dziekana ds. Jakości Kształcenia (PDdsJK),
- Wydziałowy Zespół ds. Jakości Kształcenia (WZdsJK),
- Wydziałowy Zespół Audytu Dydaktycznego (WZAD).

Kompetencje i zakres odpowiedzialności dla ww. ciał i osób zostały określone w Zarządzeniu Rektora Nr 2/2013 z dnia 7 stycznia 2013 r. w sprawie wprowadzenia i doskonalenia Uczelnianego Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia w Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie. Inne ciała i osoby powiązane z nadzorem i doskonaleniem jakości kształcenia na kierunku, to:

- Opiekun Praktyk Studenckich,
- Wydziałowa Komisja Biblioteczna,
- Komisja Kwalifikacyjna na najlepsze prace dyplomowe,
- Samorząd Studentów, Samorząd Doktorantów, Studenckie Koła Naukowe.

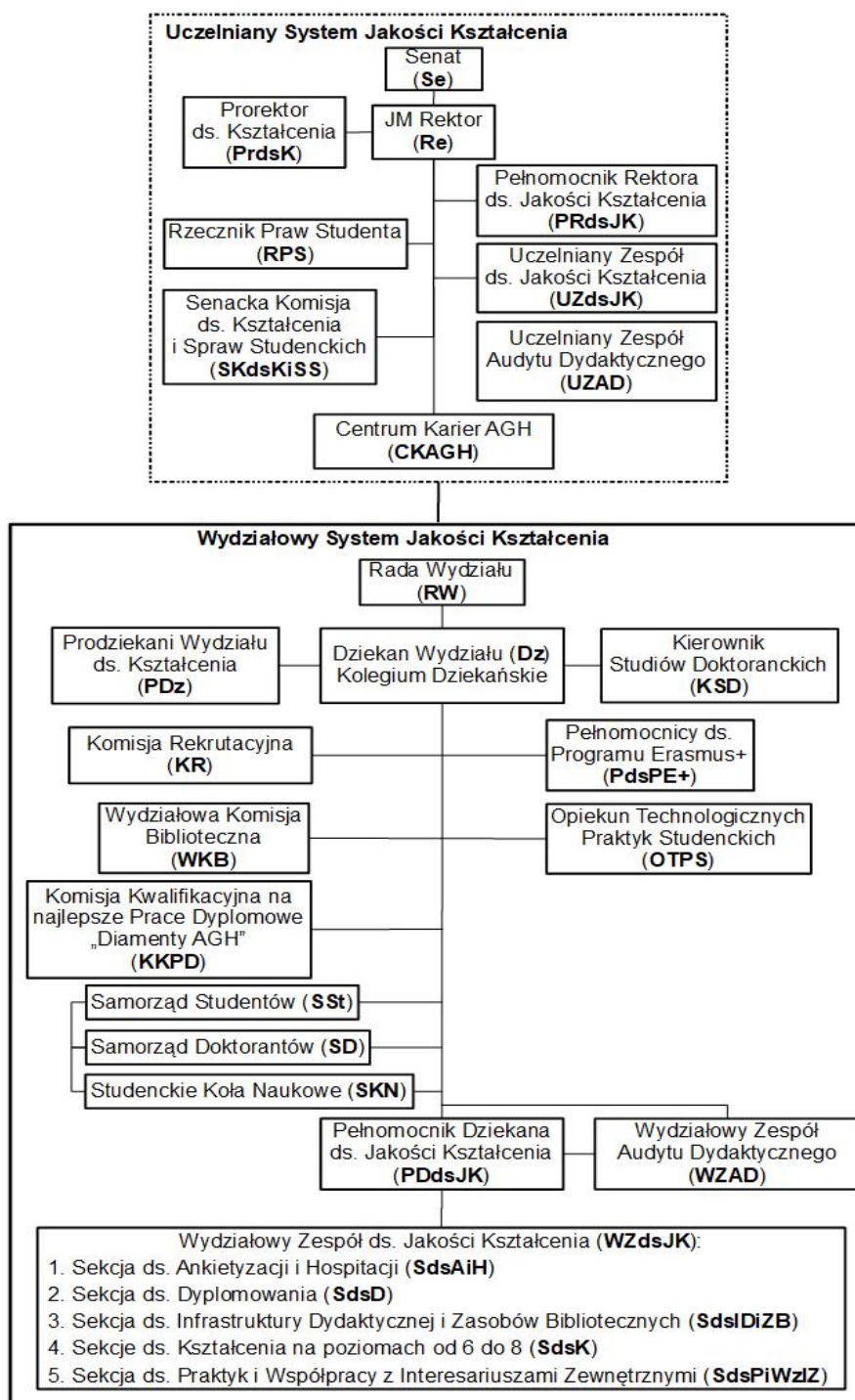
WZdsJK działa na podstawie własnego Regulaminu. Na rysunku 10.1 przedstawiono strukturę organizacyjną jakości kształcenia oraz w szczególności miejsce w tej strukturze Wydziałowego Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia (WSZJK).

Struktura WZdsJK składa się z następujących ciał:

- Sekcja ds. Ankietyzacji i Hospitacji (SdsAH) odpowiedzialna za przeprowadzanie badań ankietowych i hospitacji zajęć dydaktycznych,

- Sekcja ds. Dyplomowania (SdsD) odpowiedzialna za nadzór nad przebiegiem procesu dyplomowania,
- Sekcja ds. Kształcenia na poziomach od PRK 6 do 8 (SdsK) odpowiedzialna za modyfikację programu studiów i monitorowanie procesu kształcenia,
- Sekcja ds. Praktyk i Współpracy z Interesariuszami Zewnętrznymi (SdsPiWzIZ) odpowiedzialna za organizację praktyk, kontakty z Centrum Karier AGH i Społeczną Radą WEiP.

STRUKTURA SYSTEMU JAKOŚCI KSZTAŁCENIA



Rys. 10.1. Struktura Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia (SZJK)

W rozwinięciu, System Zapewnienia Jakości Kształcenia bazuje na uszczegółowionych przepisach, które umownie podzielono na grupy następujące obszary:

1. Sposób i wytyczne do opracowania i modyfikacji programu kształcenia

- Statut AGH,
- Regulamin Studiów AGH,
- Uchwała nr 14/2019 Senatu AGH z dnia 27 lutego 2019 r. w sprawie wytycznych dotyczących projektowania i ustalania programów studiów wyższych w Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie,
- Uchwała nr 57/2019 Senatu AGH z dnia 24 kwietnia 2019 r. w sprawie zasad nauki języków obcych w Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie,
- Uchwała nr 140/2019 Senatu AGH z dnia 25 września 2019 r. w sprawie potwierdzania efektów uczenia się w Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie,
- Zarządzenie nr 7/2019 Rektora AGH z dnia 28 lutego 2019 r. w sprawie bazy Syllabus AGH
- Zarządzenie nr 15/2019 Rektora AGH z dnia 26 kwietnia 2019 r. w sprawie szczegółowych zasad tworzenia, przekształcania oraz likwidacji studiów wyższych w Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie,
- Zarządzenie nr 42/2019 Rektora AGH z dnia 26 września 2019 r. w sprawie przyporządkowania do dyscyplin naukowych kierunków studiów wyższych prowadzonych w Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie,
- Zalecenie nr 1/2013 z dnia 20 maja 2013 r. Uczelnianego Zespołu Jakości Kształcenia (UZJK) dotyczące umieszczenia w systemie Syllabus AGH modułów przeznaczonych dla więcej niż jednego wydziału.

2. Sposób i wytyczne związane z procesem rekrutacji

- Statut AGH,
- Regulamin Studiów AGH,
- Strona Centrum Rekrutacji AGH,
- Uchwała Nr 97/2019 Senatu AGH z dnia 26 czerwca 2019 r. w sprawie warunków, trybu oraz terminu rozpoczęcia i zakończenia rekrutacji na pierwszy rok studiów pierwszego i drugiego stopnia w roku akademickim 2020/2021,
- Zbiór wewnętrznych przepisów prawa związanych z przyjęciem na pierwszy rok studiów
- Strona AGH związana z rekrutacją na kierunek Energetyka,
- Zawartość bazy Syllabus dla kierunku Energetyka 6 poziom PRK od roku 2020,
- Zawartość bazy Syllabus dla kierunku Energetyka 7 poziom PRK od roku 2020.

3. Sposób i wytyczne związane z realizacją programu studiów

- Statut AGH,
- Regulamin Studiów AGH,
- Uchwała nr 14/2019 Senatu AGH z dnia 27 lutego 2019 r. w sprawie wytycznych dotyczących projektowania i ustalania programów studiów wyższych w Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie,
- Zarządzenie nr 7/2019 Rektora AGH z dnia 28 lutego 2019 r. w sprawie bazy Syllabus AGH (wraz z załącznikiem 1),
- Zarządzenie nr 10/2019 Rektora AGH z dnia 18 marca 2019 r. w sprawie szczegółowych zasad organizacji zajęć z wychowania fizycznego w Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie
- Zarządzenie nr 15/2019 Rektora AGH z dnia 26 kwietnia 2019 r. w sprawie szczegółowych zasad tworzenia, przekształcania oraz likwidacji studiów wyższych w Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie (wraz z załącznikami 1,2),

- Zarządzenie nr 17/2019 Rektora AGH z dnia 15 maja 2019 r. w sprawie szczegółowych zasad prowadzenia zajęć w Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie z wykorzystaniem e-learningu,
- Zalecenie nr 1/2013 z dnia 20 maja 2013 r. Uczelnianego Zespołu Jakości Kształcenia (UZJK) dotyczące umieszczenia w systemie Syllabus AGH modułów przeznaczonych dla więcej niż jednego wydziału,
- Zalecenie nr 2/2013 z dnia 5 czerwca 2013 r. UZJK dotyczące sposobu obliczania godzin kontaktowych w przypadku studiów stacjonarnych,
- Zalecenie nr 3/2016 z dnia 30 listopada 2016 r. UZJK dotyczące propozycji aktywności, które mogłyby być nagradzane nagrodami Rektora za osiągnięcia dydaktyczne,
- Zalecenie nr 1/2017 z dnia 20 lutego 2017 r. UZJK dotyczące dokumentacji kierunków i specjalności prowadzonych w języku angielskim, dostępnej w systemie Syllabus AGH,
- Zawartość bazy Syllabus dla kierunku Energetyka 6 poziom PRK w latach 2012-2019,
- Zawartość bazy Syllabus dla kierunku Energetyka 6 poziom PRK od roku 2020,
- Zawartość bazy Syllabus dla kierunku Energetyka 7 poziom PRK w latach 2012-2019,
- Zawartość bazy Syllabus dla kierunku Energetyka 7 poziom PRK od roku 2020,
- Zawartość Uczelnianej Bazy Przedmiotów Obieralnych,
- Centrum Organizacji Kształcenia,
- Centrum E-learningu.

4. Sposób i wytyczne dotyczące dyplomowania

- Statut AGH,
- Regulamin Studiów AGH,
- Procedura dyplomowania na WEiP,
- Zarządzenie nr 41/2017 Rektora AGH w sprawie wprowadzenia nowych wzorów dyplomów ukończenia studiów wyższych i suplementu do dyplomu oraz zasad ich sporządzania (wraz z załącznikami),
- Zarządzenie Nr 14/2019 Rektora Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie z dnia 10 kwietnia 2019 r. w sprawie zasad obsługi prac dyplomowych w Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie z wykorzystaniem Jednolitego Systemu Antyplagiatowego (JSA) (wraz z załącznikami),
- Zarządzenie Nr 43/2019 Rektora Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie z dnia 30 września 2019 r. w sprawie szczegółowych zasad sporządzania i wydawania dyplomów ukończenia studiów wyższych oraz suplementu do dyplomu, w tym odpisów w tłumaczeniu na język obcy według wzorów obowiązujących od 1 października 2019 r. (wraz z załącznikami 1, 2).

5. Sposób i wytyczne dotyczące badań ankietowych

- Zarządzenie Rektora Nr 50/2013 z dnia 14 listopada 2013 r. w sprawie zasad i trybu przeprowadzania badań ankietowych wśród doktorantów oraz w sprawie oceny doktorantów prowadzących zajęcia dydaktyczne lub uczestniczących w ich prowadzeniu w ramach praktyki zawodowej w Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie,
- Zarządzenie Rektora Nr 3/2016 z dnia 28 stycznia 2016 r. w sprawie zasad i trybu przeprowadzania badań ankietowych oraz hospitacji w Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie (wraz z załącznikami: 1-7),
- Zalecenie nr 1/2016 z dnia 18 kwietnia 2016 r. Uczelnianego Zespołu Jakości Kształcenia (UZJK) dotyczące ankietyzacji słuchaczy studiów podyplomowych.

6. Sposób i wytyczne związane z komunikacją i raportowaniem

- Zalecenie nr 3/2013 z dnia 26 czerwca 2013 r. Uczelnianego Zespołu Jakości Kształcenia (UZJK) dotyczące przygotowania rocznego raportu samooceny z realizacji Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia na wydziale,

- Zalecenie nr 2/2014 z dnia 10 marca 2014 r. UZJK dotyczące funkcjonowania Wydziałowych Zespołów Audytu Dydaktycznego,
- Zalecenie nr 3/2014 z dnia 20 marca 2014 r. UZJK dotyczące przygotowania rocznego raportu samooceny z realizacji Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia na wydziale,
- Zalecenie nr 4/2014 z dnia 28 kwietnia 2014 r. UZJK dotyczące publikacji na stronach internetowych wydziałów informacji na temat jakości kształcenia,
- Zalecenie nr 1/2015 z dnia 23 marca 2015 r. UZJK dotyczące przygotowania rocznego raportu samooceny z realizacji Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia na wydziale,
- Zalecenie nr 2/2016 z dnia 13 maja 2016 t. UZJK dotyczące przygotowania rocznego raportu samooceny z realizacji Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia na wydziale,
- Zalecenie nr 2/2017 z dnia 12 maja 2017 r. UZJK dotyczące przygotowania rocznego raportu samooceny z realizacji Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia na wydziale,
- Zalecenie nr 1/2018 z dnia 9 maja 2018 r. UZJK dotyczące przygotowania rocznego raportu samooceny z realizacji Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia na wydziale.

Władze Wydziału dużą wagę przywiązują do procesu dyplomowania i zapewnieniu wysokich standardów prac dyplomowych zarówno na I jak i II stopniu studiów, ze szczególnym uwzględnieniem ich zgodności z efektami kształcenia na kierunku Energetyka. Na Wydziale obowiązuje zasada, że co najmniej jedna z osób oceniających pracę (promotor lub recenzent) lub przewodniczący Komisji egzaminacyjnej ma stopień doktora habilitowanego.

10.2. Zasady projektowania, dokonywania zmian i zatwierdzania programu studiów

Priorytetem w procesie projektowania i modyfikowania programów studiów na kierunku Energetyka jest merytoryczny i odpowiedni dobór treści kształcenia, form dydaktycznych i metod kształcenia pozwalający na uzyskanie zakładanych na kierunku efektów uczenia się. Szczególna uwaga skierowana jest na indywidualizację procesu kształcenia, prawidłową sekwencję przedmiotów w planie studiów, spójność programu i odpowiedni wymiar praktyk zawodowych.

Podstawowe zasady związane z projektowaniem i zatwierdzaniem programu studiów zostały ujęte w następujących przepisach:

- Uchwała nr 14/2019 Senatu AGH z dnia 27 lutego 2019 r. w sprawie wytycznych dotyczących projektowania i ustalania programów studiów wyższych w Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie,
- Uchwała nr 57/2019 Senatu AGH z dnia 24 kwietnia 2019 r. w sprawie zasad nauki języków obcych w Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie,
- Uchwała nr 140/2019 Senatu AGH z dnia 25 września 2019 r. w sprawie potwierdzania efektów uczenia się w Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie,
- Zarządzenie nr 7/2019 Rektora AGH z dnia 28 lutego 2019 r. w sprawie bazy Syllabus AGH
- Zarządzenie nr 15/2019 Rektora AGH z dnia 26 kwietnia 2019 r. w sprawie szczegółowych zasad tworzenia, przekształcania oraz likwidacji studiów wyższych w Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie.

Ww. przepisy są powiązane ze Statutem AGH i Regulaminem Studiów AGH. Projektowanie i dokonywanie zmian w programie studiów odbywa się na wniosek:

- Uczelnianego Zespołu ds. Jakości Kształcenia w celu dostosowania programu studiów do zmieniających się wymogów prawnych, uwzględnienia dobrych praktyk,
- Władz Dziekańskich, w celu dostosowania programów do wymagań Krajowych Ram Kwalifikacji, powstania nowej infrastruktury, nowej ścieżki kształcenia,
- Sekcji ds. Kształcenia na poziomach od 6 do 8 (SdsK), Wydziałowego Zespołu ds. Jakości Kształcenia (WZdsJK) w celu opiniowania, propozycji zmiany koncepcji programu,
- nauczycieli akademickich (zgłaszanie nowych przedmiotów, zmiany dotyczące sekwencji przedmiotów, form ich realizacji np. zwiększenie godzin przeznaczonych na projekt itp.),

- Wydziałowej Rady Samorządu Studenckiego i studentów, zgłoszenie potrzeby doskonalenia nowych umiejętności, przykładowo zwiększanie liczby godzin dla zajęć praktycznych,
- Rady Społecznej WEiP w celu unowocześnienia bazy dydaktycznej, wprowadzania nowych treści kształcenia, zmian w Kierunkowych Efektach Uczenia się, zmian w bieżących treściach programowych.

Na podstawie §24 Uchwały nr 14/2019 Senatu AGH z dnia 27 lutego 2019 r., zatwierdzanie zmian w programie studiów odbywa się następująco:

- Opinia Wydziałowej Rady Samorządu Studenckiego nt. wprowadzonych zmian,
- Opinia Pełnomocnika Dziekana ds. Jakości Kształcenia (PDdsJK) i w zależności od wagi sprawy wzmocniona o opinię Wydziałowego Zespołu ds. Jakości Kształcenia (WZdsJK),
- Uchwała Rady WEiP, a obecnie opinia Kolegium Dziekańskiego WEiP,
- Wniosek Dziekana WEiP skierowany do Senatu AGH,
- Opinia Pełnomocnika Rektora ds. Jakości Kształcenia oraz członka Uczelnianego Zespołu ds. Jakości Kształcenia odpowiedzialnego za kształcenie w dyscyplinie naukowej, do której przyporządkowany jest kierunek studiów,
- Opinia Senackiej Komisji ds. Kształcenia i Spraw Studenckich,
- Zatwierdzenie zmian przez Senatu AGH.

Efektom ww. sposobu postępowania było, w latach 2014-2019, podjęcie następujących Uchwał Rady WEiP związanych z modyfikacją programu kształcenia na kierunku Energetyka 6 i 7 poziom PRK:

- Uchwały Rady WEiP Nr 14/2014 i Nr 15/2014 z dnia 10 lipca 2014 r. w sprawie zmian w programie studiów pierwszego stopnia na kierunku Energetyka,
- Uchwała Rady WEiP Nr D19/2016 z dnia 27 października 2016 r. w sprawie zmian w programie studiów II stopnia kierunku Energetyka,
- Uchwała Rady WEiP Nr D22/2016 z dnia 15 grudnia 2016 r. w sprawie zmian w programie studiów II stopnia kierunku Energetyka,
- Uchwała Rady WEiP Nr D6/2017 z dnia 20 kwietnia 2017 r. w sprawie efektów kierunkowych dla pierwszego stopnia studiów na kierunku Energetyka,
- Uchwała Rady WEiP Nr D7/2017 z dnia 20 kwietnia 2017 r. w sprawie efektów kierunkowych dla drugiego stopnia studiów na kierunku Energetyka,
- Uchwała Rady WEiP Nr D10/2017 z dnia 20 kwietnia 2017 r. w sprawie powołania nowej specjalności na kierunku Energetyka,
- Uchwała Rady WEiP Nr D13/2017 z dnia 25 maja 2017 r. w sprawie zmian w planie studiów pierwszego stopnia studiów na kierunku Energetyka,
- Uchwała Rady WEiP Nr D14/2017 z dnia 25 maja 2017 r. w sprawie zmiany planu studiów dla drugiego stopnia studiów na kierunku Energetyka,
- Uchwała Rady WEiP Nr D23/2017 z dnia 26 października 2017 r. w sprawie modyfikacji planu studiów dla kierunku Energetyka na specjalności Systemy magazynowania i konwersji energii dla e-mobility,
- Uchwała Rady WEiP Nr D5/2018 z dnia 5 lipca 2018 r. w sprawie zmiany w programie studiów pierwszego stopnia na kierunku Energetyka,
- Uchwała Rady WEiP Nr D6/2018 z dnia 5 lipca 2018 r. w sprawie zmiany w programie studiów pierwszego stopnia na kierunku Energetyka,
- Uchwała Rady WEiP Nr D6/2019 z dnia 28 marca 2019 r. w sprawie opinia programu studiów na kierunku Energetyka.

Uchwały Senatu AGH związane z zatwierdzeniem KEU:

- Uchwała Nr 88/2017 Senatu AGH z dnia 28 czerwca 2017 r. w sprawie określenia efektów kształcenia dla kierunków studiów: Technologia Chemiczna i Energetyka prowadzonych przez Wydział Energetyki i Paliw,

- Uchwała Senatu AGH Nr 132/2017 z dnia 25 października 2017 r. w sprawie zmiany kierunkowych efektów kształcenia na kierunkach: Energetyka oraz Technologia Chemiczna na studiach drugiego stopnia o profilu ogólnoakademickim prowadzonych przez Wydział Energetyki i Paliw,
- Uchwała Senatu AGH Nr 78/2019 z dnia 29 maja 2019 r. w sprawie ustalenia i dostosowania programów studiów na kierunkach studiów prowadzonych na Wydziale Energetyki i Paliw.

10.3. Sposoby i zakres bieżącego monitorowania oraz okresowego przeglądu programu studiów na ocenianym kierunku oraz źródeł informacji wykorzystywanych w tych procesach

Zgodnie z przepisami wymienionymi w pkt. 10.1 monitorowanie i okresowy przegląd programu studiów jest dwupoziomowy:

1. Na poziomie Uczelni monitorowaniem i okresowym przeglądem programu studiów zajmują się:
 - Uczelniany Zespół ds. Jakości Kształcenia (UZdsJK) – opracowuje wytyczne do rocznych raportów samooceny, opiniuje zmiany w programach kształcenia, wydaje zalecenia, prowadzi katalog dobrych praktyk, opracowuje raporty w skali Uczelni,
 - Uczelniany Zespół Audytu Dydaktycznego (UZAD) – ankietyzuje kierunek studiów, opracowuje raporty dla kierunku,
 - Pełnomocnik Rektora ds. Jakości Kształcenia (PRdsJK) – opiniuje zmiany w programach kształcenia, opiniuje nowe programy kształcenia, nadzoruje opracowanie raportów, prowadzi szkolenia dla kadry dydaktycznej,
 - Centrum Karier AGH – monitoruje losy zawodowe absolwentów, prowadzi ankietyzację dyplomantów tuż po zakończeniu studiów, opracowuje raporty dedykowane dla kierunku kształcenia, w tym dla kierunku Energetyka.
2. Na poziomie Wydziału monitorowaniem i okresowym przeglądem programu studiów zajmują się:
 - Władze dziekańskie w osobach Dziekana Wydziału i Prodziekana ds. Kształcenia, Prodziekana ds. Studenckich – nadzorują i oceniają proces zarządzania kierunkiem, przydzielają prowadzenie zajęć, wnioskują do władz i ciał Uczelni o wprowadzenie zmian w kierunkach studiów, w tym dla kierunku Energetyka,
 - Wydziałowy Zespół ds. Jakości Kształcenia (WZdsJK), w szczególności Sekcja ds. Kształcenia na poziomach od 6 do 8 (SdsK) - współuczestniczy w opiniowaniu zmian w programie studiów, efektach kształcenia, współuczestniczy w opracowaniu rocznych raportów samooceny, monitoruje proces kształcenia, Sekcja ds. Ankietyzacji i Hospitacji (SdsAH) - prowadzi ankietyzację nauczycieli akademickich zgodnie z wewnętrznymi przepisami Uczelni, współpracuje z Wydziałową Radą Samorządu Studenckiego (WRSS),
 - Wydziałowy Zespół Audytu Dydaktycznego (WZAD) - prowadzi okresowe przeglądy programu studiów, w szczególności przeglądy bazy przewodników po przedmiotach,
 - Pełnomocnik Dziekana ds. Jakości Kształcenia (PDdsJK) – opiniuje zmiany w procesie kształcenia i w programie studiów, opiniuje nowy kierunek studiów, wydaje zalecenia, ustala harmonogram badań ankietowych, przewodniczy Wydziałowemu Zespołowi ds. Jakości Kształcenia (WZdsJK), współpracuje z Wydziałową Radą Samorządu Studenckiego (WRSS),
 - Wydziałowa Rada Samorządu Studenckiego (WRSS) – opiniuje zmiany w programie kształcenia, opiniuje tworzenie nowego kierunku studiów lub tworzenie nowej ścieżki kształcenia,
 - Rada Społeczna WEiP – doradza w zakresie unowocześnienia bazy dydaktycznej, wprowadzania nowych treści kształcenia, zmian w Kierunkowych Efektach Uczenia się, zmian w bieżących treściach programowych.

Dobłą praktyką stosowaną w monitorowaniu procesu kształcenia, są cykliczne spotkania PDdsJK z WRSS, zazwyczaj 1 lub 2 razy do roku oraz dodatkowo w zależności od potrzeby.

Wynikiem działań ww. ciał, gremiów i osób funkcyjnych jest ciągłe doskonalenie programu kształcenia na kierunku Energetyka. W pkt. 10.2 wymieniono najważniejsze efekty tych działań w postaci 12 Uchwał Rady WEiP w latach 2014-2019, w tym dwóch fundamentalnych zmian dotyczących opracowania Kierunkowych Efektów Uczenia się dla 6 i 7 poziomu PRK.

Należy podkreślić iż, w ramach działań związanych z monitorowaniem i poprawą jakości kształcenia na Wydziale, jest cykliczne opracowywanie Rocznych Raportów Samooceny (zał. 1.23-1.27). Raporty te, zgodnie z zaleceniem UZdsJK, zawierają szczegółowe informacje nt.:

- zmian wprowadzonych w danym roku akademickim w programie kształcenia,
- oceny wpływu interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych na modyfikację programu kształcenia,
- oceny procesu kształcenia,
- modyfikacji dotyczących systemu zapewnienia jakości kształcenia,
- oceny aktywności studentów w działalności kół naukowych i w programach badawczych,
- oceny udziału studentów w krajowych i międzynarodowych programach wymiany,
- stypendiów naukowych, nagród i inne wyróżnień związanych z procesem kształcenia, uzyskanych przez studentów.

Ww. raporty są umieszczone na stronie WEiP. Z uwagi na zaistniałe zmiany w przepisach prawa od roku 2019, nie było obowiązku opracowania ww. raportów na potrzeby Uczelni, ale powstały one celem kontynuacji monitorowania kierunków prowadzonych na Wydziale.

Tabela 10.1. Źródła informacji wykorzystywane do monitorowania i okresowego przeglądu programu studiów na kierunku Energetyka

Aktywność	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Zalecenia Uczelnianego Zespołu ds. Jakości Kształcenia (<u>UZdsJK</u>)	<u>4</u>	<u>1</u>	<u>3</u>	<u>2</u>	<u>1</u>	-
Raporty Uczelnianego Zespołu ds. Jakości Kształcenia (<u>UZdsJK</u>) i Zespołu Audytu Dydaktycznego (<u>UZAD</u>)	1	1	2	3	-	-
Raporty <u>Centrum Karier AGH</u> z badania losów zawodowych absolwentów kierunku Energetyka	1	1	1	2	2	3
Roczny raport samooceny WEiP opracowany przez Wydziałowy Zespół ds. Jakości Kształcenia (<u>WZdsJK</u>)	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>1</u>	-
Opinie Wydziałowego Zespołu ds. Jakości Kształcenia (<u>WZdsJK</u>)	2	2	3	1	5	4
Raporty Wydziałowego Zespołu Audytu Dydaktycznego (<u>WZAD</u>)	-	-	1	1	1	-
Opinie Pełnomocnika Dziekana ds. Jakości Kształcenia (<u>PDdsJK</u>)	-	-	-	1	2	2
Zalecenia Pełnomocnika Dziekana ds. Jakości Kształcenia (<u>PDdsJK</u>)	-	-	-	2	<u>2</u>	-

10.4. Sposoby oceny osiągnięcia efektów uczenia się przez studentów ocenianego kierunku, z uwzględnieniem poszczególnych etapów kształcenia, jego zakończenia oraz przydatności efektów uczenia się na rynku pracy lub w dalszej edukacji, jak też wykorzystania wyników tej oceny w doskonaleniu programu studiów

Podstawowe zasady związane z osiągnięciem Kierunkowych Efektów Uczenia się (KEU) zostały ujęte w następujących przepisach:

- Regulamin Studiów,
- Uchwała nr 140/2019 Senatu AGH z dnia 25 września 2019 r. w sprawie potwierdzania efektów uczenia się w Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie,
- Opis kierunku Energetyka i baza Syllabus dla 6 poziomu PRK w latach 2012-2019,
- Opis kierunku Energetyka i baza Syllabus dla 6 poziomu PRK od roku 2020,
- Opis kierunku Energetyka i baza Syllabus dla 7 poziomu PRK w latach 2012-2019,

- Opis kierunku Energetyka i baza Syllabus dla 7 poziomu PRK od roku 2020.

Ocena osiągnięcia zakładanych KEU na kierunku Energetyka odbywa się w ramach poszczególnych etapów kształcenia:

- przez ocenę Modułowych Efektów Ucznia się (MEU), czyli ocenę prac zaliczeniowych, projektowych, egzaminacyjnych i sprawozdań,
- przez weryfikację KEU uzyskanych w wyniku odbycia praktyk,
- w procesie dyplomowania,
- przez ciągły monitoring losów zawodowych absolwentów Energetyki.

Podstawą do oceny osiągnięcia Kierunkowych Efektów Ucznia się (KEU) na kierunku Energetyka są następujące formy rozliczenia zajęć: egzamin, esej, kolokwium, odpowiedź ustna, prezentacja, projekt, referat, sprawozdanie, studium przypadku, wykonanie ćwiczeń, wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, wykonanie projektu, wynik testu zaliczeniowego, wypracowania pisane na zajęciach, zaliczenie laboratorium.

Pomocniczą formą oceny osiągnięcia KEU na kierunku Energetyka są następujące formy rozliczenia zajęć: aktywność na zajęciach, udział w dyskusji, zaangażowanie w pracę zespołu.

Obie formy oceny są zestawiane w **matrycy KEU** w odniesieniu do rodzaju zajęć i sposobu zaliczenia, które pozwalają na ich uzyskanie, w opisie programu studiów na kierunku Energetyka 6 poziom i 7 poziom PRK.

W wyniku odbycia praktyk student otrzymuje potwierdzenie założonych KEU w następujących formach: potwierdzenie realizacji programu praktyki, sprawozdanie z odbycia praktyki.

W procesie dyplomowania na kierunku Energetyka przeprowadza się całościową weryfikację KEU w formie egzaminu kierunkowego:

- Na 6 poziomie PRK pierwsza część egzaminu kierunkowego jest testem wielokrotnego wyboru, realizowanego przy pomocy elektronicznej platformy elearningowej. Studentom udostępnia się przykładowy zapis testu.
Druga część egzaminu kierunkowego prowadzona jest w formie ustnej odpowiedzi na pytania członków komisji egzaminacyjnej i połączona jest z egzaminem dyplomowym, tj. obroną pracy dyplomowej inżynierskiej.
- Na 7 poziomie PRK egzamin kierunkowy posiada formę odpowiedzi ustnej na pytania członków komisji egzaminacyjnej. Pytania są sprawdzianem wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, i są powiązane z KEU. Egzamin kierunkowy odbywa się łącznie z egzaminem dyplomowym.

W przypadku studentów starających się o przeniesienie/przyjęcie na kierunek Energetyka z innego kierunku prowadzonego na AGH lub z innego kierunku prowadzonego poza AGH – bez względu na obywatelstwo, kraj uzyskania wykształcenia i nabytego doświadczenia, stosuje się przepisy Uchwały nr 140/2019 Senatu AGH z dnia 25 września 2019 r. w sprawie potwierdzania efektów uczenia się w Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie. Przyjęcie na studia w drodze potwierdzania KEU następuje po przeprowadzeniu postępowania kwalifikacyjnego. Postępowania kwalifikacyjne przeprowadza komisja powołana w tym celu przez Dziekana WEiP.

Monitorowanie losów zawodowych absolwentów kierunku Energetyka wpływa znacząco na ocenę osiągnięcia zakładanych KEU. Od 2008 roku Centrum Karier AGH jest jednostką Uczelni, która zajmuje się analizą i opracowaniem danych pozyskanych z ankiet (m.in. kwestionariusz ankiety, ankieta internetowa, wywiad telefoniczny) od absolwentów Energetyki. Badania ankietowe prowadzone są na podstawie Zarządzenia Rektora Nr 3/2016 z dnia 28 stycznia 2016 r. w sprawie zasad i trybu przeprowadzania badań ankietowych oraz hospitacji w Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie (wraz z załącznikami: 1-7) i obejmują około 80% absolwentów Energetyki. W badaniach losów absolwentów w latach 2014-2018 zauważono, iż dla 7 poziomu PRK (studia

magisterskie) na kierunku Energetyka średnio 91,7% absolwentów jest zatrudnionych na stałe, a pozostałe 2,5% prowadzi własną działalność gospodarczą.

Udoskonalając ciągle proces kształcenia, uwzględniając zmieniające się przepisy prawa, uwarunkowania związane z prowadzonym kierunkiem, komentarze Rady Społecznej WEiP oraz wyników losów zawodowych absolwentów kierunku Energetyka, Władze Dziekańskie w roku 2017 zdecydowały się na opracowanie nowego zbioru KEU zarówno dla studiów 6 jak i 7 poziomu PRK. Prace legislacyjne zostały ukończone podjęciem następujących uchwał:

- Uchwała Rady WEiP Nr D6/2017 z dnia 20 kwietnia 2017 r. w sprawie efektów kierunkowych dla pierwszego stopnia studiów na kierunku Energetyka,
- Uchwała Rady WEiP Nr D7/2017 z dnia 20 kwietnia 2017 r. w sprawie efektów kierunkowych dla drugiego stopnia studiów na kierunku Energetyka,
- Uchwała Nr 88/2017 Senatu AGH z dnia 28 czerwca 2017r. w sprawie określenia efektów kształcenia dla kierunków studiów: Technologia Chemiczna i Energetyka prowadzonych przez Wydział Energetyki i Paliw,
- Uchwała Senatu AGH Nr 132/2017 z dnia 25 października 2017r. w sprawie zmiany kierunkowych efektów kształcenia na kierunkach: Energetyka oraz Technologia Chemiczna na studiach drugiego stopnia o profilu ogólnoakademickim prowadzonych przez Wydział Energetyki i Paliw.

10.5. Zakres, forma udziału i wpływu interesariuszy wewnętrznych, w tym studentów, i interesariuszy zewnętrznych na doskonalenie i realizację programu studiów

Zgodnie z przepisami wymienionymi w pkt. 10.1 można wyróżnić następujące grupy interesariuszy mających wpływ na doskonalenie programu studiów na kierunku Energetyka:

1. Interesariusze wewnętrzni to:

- a) na poziomie Uczelni: Uczelniany Zespół ds. Jakości Kształcenia (UZdsJK), Uczelniany Zespół Audytu Dydaktycznego (UZAD), Pełnomocnik Rektora ds. Jakości Kształcenia (PRdsJK),
- b) na poziomie Wydziału: studenci, pracownicy dydaktyczni i naukowo-dydaktyczni, Władze dziekańskie, Wydziałowy Zespół ds. Jakości Kształcenia (WZdsJK) – szczególnie Sekcja ds. Ankietyzacji i Hospitacji (SdsAH), Wydziałowy Zespół Audytu Dydaktycznego (WZAD), Pełnomocnik Dziekana ds. Jakości Kształcenia (PDdsJK), Wydziałowa Rada Samorządu Studenckiego (WRSS),.

2. Interesariusze zewnętrzni to:

- a) Absolwenci reprezentowani m.in. przez Centrum Karier AGH,
- b) Firmy z branży energetycznej i inne jednostki z otoczenia społeczno-gospodarczego reprezentowani m.in. przez Radę Społeczną WEiP.

W wewnętrznych przepisach Uczelni podanych w pkt. 10.1 oraz 10.3 przedstawiono szczegółowy zakres działań i kompetencje ww. grup. Udział ww. interesariuszy kształtowaniu programu studiów na kierunku Energetyka przybiera dwie formy komunikacji:

- sformalizowaną, tj.: ankietyzację prowadzoną zgodnie z Zarządzeniem Rektora Nr 3/2016 z dnia 28 stycznia 2016 r. w sprawie zasad i trybu przeprowadzania badań ankietowych oraz hospitacji w Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie (wraz z załącznikami: 1-7) i szkolenia dydaktyczne,
- inną, tj.: cykliczną ankietyzację i badanie losów absolwentów przez Centrum Karier AGH, cykliczne spotkania Pełnomocnika Dziekana ds. Jakości Kształcenia (PDdsJK) z Wydziałową Radą Samorządu Studenckiego (WRSS) oraz cykliczne zebrania Władz Dziekańskich ze Radą Społeczną WEiP.

Ankietyzacja nauczycieli akademickich prowadzona jest cyklicznie, tj. 2 razy w ciągu roku akademickiego pod koniec semestru zimowego i semestru letniego. Hospitacje zajęć prowadzone są w tym samym cyklu co ankietyzacja nauczycieli akademickich, tj. 2 razy w ciągu roku, w trakcie semestru zimowego i letniego. Wewnętrzna ankietyzacja kierunku Energetyka była przeprowadzona

przez Uczelniany Zespół Audytu Dydaktycznego (UZAD) dwukrotnie, tj. w 2014 i 2017 roku. W latach 2014-2019 wypełniono lub wykonano:

- około 13000 ankiet studenckich,
- około 180 hospitacji,
- około 1200 ankiet absolwentów.

Wyniki ankiet, hospitacji zajęć, analiz Centrum Karier AGH, zmiany w Wydziałowym Systemie Jakości Kształcenia (WSZJK) oraz podjętych przez Władze dziekańskie działań w tym zakresie są publikowane w corocznych raportach samooceny na stronie WEiP.

Na WEiP stosuje się następujące dobre praktyki:

- cykliczne, tj. 2 razy do roku, spotkania Pełnomocnika Dziekana ds. Jakości Kształcenia (PDdsJK) z Wydziałową Radą Samorządu Studenckiego (WRSS),
- indywidualne, niesformalizowane rozmowy Pełnomocnika Dziekana ds. Jakości Kształcenia (PDdsJK) ze studentami,
- cykliczne, co najmniej 1 raz w roku, spotkania Władz Dziekańskich ze Radą Społeczną WEiP.

Jeden z przykładów dobrej praktyki został w roku 2016 upubliczniony na stronie Uczelni, Dobra praktyka w zakresie współpracy z interesariuszami zewnętrznymi – Doradcza Komisja Nieakademicka ds. programu specjalności.

Wynikiem współpracy interesariuszy było ciągle doskonalenie programu kształcenia na kierunku Energetyka. W pkt. 10.2 wymieniono najważniejsze efekty tych działań w postaci 12 Uchwał Rady WEiP w latach 2014-2019, w tym dwie fundamentalne zmiany dotyczące opracowania Kierunkowych Efektów Uczenia się dla 6 i 7 poziomu PRK.

Tabela 10.2. Aktywności udziału i wpływu interesariuszy na doskonalenie programu studiów na kierunku Energetyka

Aktywność	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Ankietyzacja nauczycieli dydaktycznych prowadzących zajęcia na kierunku – cykl ankiet	2	2	2	2	2	2
Ankietyzacja (audyt wewnętrzny) kierunku Energetyka	1	-	-	1	-	-
Ankietyzacja – badanie losów zawodowych absolwentów kierunku Energetyka – raporty <u>Centrum Karier AGH</u>	1	1	1	2	2	3
Hospitacje zajęć dydaktycznych – cykl hospitacji	2	2	2	2	2	1
Szkolenia dydaktyczne	-	-	1	-	1	-
Zebrania Wydziałowego Zespołu ds. Jakości Kształcenia (<u>WZdsJK</u>)	-	2	4	2	7	4
Zebrania Pełnomocnika Dziekana ds. Jakości Kształcenia (<u>PDdsJK</u>) z Wydziałową Radą Samorządu Studenckiego (<u>WRSS</u>)	1	2	2	2	2	2
Zebrania <u>Władz Dziekańskich</u> ze <u>Radą Społeczną WEiP</u>	1	1	1	1	1	1

10.6. Sposoby wykorzystania wyników zewnętrznych ocen jakości kształcenia i sformułowanych zaleceń w doskonaleniu programu kształcenia na ocenianym kierunku

W połowie roku 2014 WEiP podlegał zewnętrznej instytucjonalnej ocenie jakości kształcenia. Ocena została przeprowadzona przez ekspertów Polskiej Komisji Akredytacyjnej (PKA). Wydział uzyskał pozytywną instytucjonalną ocenę. W ocenie tej została zawarta również ocena programowa.

Eksperci, w piśmie nr BPKA-ZT/40/2/14 z dnia 14 lipca 2014 r. (zał. 10.1) sformułowali zalecenia i uwagi dotyczące doskonalenia programu kształcenia na kierunku Energetyka. Ocena ta została wykorzystana do udoskonalenia programu kształcenia, co przełożyło się na poprawę jakości kształcenia.

W zakresie oceny jakości oferty programowej: Obecny program kształcenia na kierunku Energetyka realizowany na WEiP jest unikatowym programem, który zawiera w sobie kształcenie z zakresu źródeł pochodzenia energii – czyli paliw, jak również kształcenie w zakresie przetwarzania energii, począwszy od energetyki klasycznej, energetyki odnawialnej, magazynowanie energii i energetykę jądrową. Cel kształcenia stawia sobie wyzwanie wykształcenia kadry inżynierskiej o szerokim spektrum wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, ujętych w Kierunkowych Efektach Uczenia się. Program kształcenia został poszerzony o elementy przygotowujące studenta do wykonywania badań na 6 poziomie PRK, jak również elementy zapewniające uczestnictwo studenta w badaniach na 7 poziomie PRK. Liczba punktów ECTS na 6 poziomie PRK wynosi obecnie 212 ECTS. Na 7 poziomie PRK liczba punktów ECTS wynosi obecnie 92 ECTS. Zwiększenie o 2 pkt. ECTS wynika z faktu włączenia przedmiotu Koło naukowe do struktury programu kształcenia na obu poziomach kształcenia. Dane porównawcze zestawiono w poniższej tabeli 10.3.

Tabela 10.3. Zestawienie liczby godzin kontaktowych dla kierunku Energetyka

	Liczba godzin kontaktowych w roku akademickim 2014/2015	Liczba godzin kontaktowych w roku akademickim 2019/2020
6 poziom PRK (studia inżynierskie)	2475*	2420 (bez praktyk)
7 poziom PRK (studia magisterskie)	1055	1074

* W roku akademickim 2014-2015 w programie studiów nie było wymogu wprowadzania praktyk.

W zakresie oceny jakości prac dyplomowych i procesu dyplomowania jako końcowego etapu weryfikacji efektów kształcenia: Po modyfikacjach, w sposób jednoznaczny opisano sposób dyplomowania, który jest dostępny dla studentów jak i opiekunów prac dyplomowych na stronie WEiP. Sposób ten od roku 2015 jest systematycznie udoskonalany i rozbudowywany. W sposobie dyplomowania zawarto formularze opracowania opinii o pracy dyplomowej dla opiekuna i recenzenta. Wystawiona ocena z pracy dyplomowej musi zawierać merytoryczne uzasadnienie, w którym opiniodawca wykazuje zasadność oceny z elementami pracy dyplomowej.

W zakresie oceny wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia: System Zapewnienia Jakości Kształcenia (SZJK), począwszy od ostatniej oceny, uległ znaczącej modyfikacji, jest ciągle doskonalony oraz dostosowywany do aktualnych przepisów prawa. W pkt. 10.1 opisano zbiór wewnętrznych regulacji prawnych dotyczących jakości kształcenia. W wyniku wewnętrznej dyskusji oraz uwzględniając autonomię Uczelni, na AGH przyjęto nazwę własną „System Zapewnienia Jakości Kształcenia”. Wydział wprowadził pojęcie „Wydziałowy System Zapewnienia Jakości Kształcenia”. Na schemacie (rys. 10.1) przedstawiono zespoły, uczestników oraz sposób komunikacji, które składają się zarówno na SZJK, jak i na WSZJK.

Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 10:

- Strona Centrum Organizacji Kształcenia AGH
- Strona AGH poświęcona jakości kształcenia
- Strona AGH związana z rekrutacją na studia
- Strona WEiP poświęcona jakości kształcenia w latach 2016-2019/2020
- Strona WEiP poświęcona jakości kształcenia od roku akademickiego 2020/2021

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	Mocne strony 1. Kategoria naukowa A (z potencjałem na A+) oraz pełne prawa akademickie w ramach dyscypliny Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka. 2. AGH Uczelnią Badawczą, realizacja zadań w ramach Priorytetowych Obszarów Badawczych (POB), POB Nr 1 = „Zrównoważone technologie energetyczne, odnawialne źródła energii i magazyny energii oraz zarządzanie zasobami. Projektowanie, wytwarzanie, aplikacja, synergia i integracja procesów”. 3. Rozwój umiędzynarodowienia, wymiany studenckie w ramach bilateralnych umów, uczestnictwo studentów w badaniach naukowych, programy podwójnego dyplomowania doktorantów (AGH-SIT), polsko-japońskie zimowe i letnie szkoły energetyki, ERASMUS+, KIC, systematyczna wymiana doktorantów Polska-Chiny. 4. Nowoczesna i ciągle doskonalona infrastruktura dydaktyczna (Centrum Energetyki AGH) oraz nowoczesne formy kształcenia, w tym kształcenie z wykorzystaniem e-learningu najnowszych technologii. 5. Kadra naukowa o bardzo wysokich kwalifikacjach, rozpoznawana na arenie krajowej i międzynarodowej (członkowie Komisji PAN, członkowie Komisji PAU, członkowie krajowych i międzynarodowych stowarzyszeń naukowych) oraz będących w światowym top 2% w zakresie cytowani.	Słabe strony 1. Przewymiarowany program studiów i relatywnie duże obciążenie studenta godzinami kontaktowymi. 2. Duża bezwładność czasowa we wprowadzaniu zmian w programie studiów, nierzadko wynikająca ze złożonego i przewlekłego w czasie procesu legislacji. 3. Ograniczone możliwości dalszego pozyskiwania środków finansowych na tworzenie, doskonalenie i rozbudowę infrastruktury dydaktycznej. 4. Niskie wynagrodzenia zdolnej młodej i wykształconej (ze stopniem doktora) kadry naukowej, które powoduje rezygnację z pracy w AGH na rzecz uczelni zagranicznych lub koncernów międzynarodowych. 5. Brak realizowanego pełnego programu kształcenia na stopniu II w języku ang.

Czynniki zewnętrzne	Szanse 1. Transformacja energetyczna w ramach inicjatyw i dyrektyw Unii Europejskiej oraz prawa krajowego, gospodarka energetyczna obiegu zamkniętego. 2. Wyzwania energetyczne związane z Przemysłem 4.0 i autonomicznymi systemami produkcji. 3. Magazynowanie energii, rozproszone systemy i wyspy energetyczne, klastry energii, e-mobility, inteligentne sieci energetyczne, odnawialne źródła energii, ogniwa paliwowe w energetyce i transporcie. 4. Znaczący wzrost efektywności energetycznej systemów, instalacji i procesów wytwórczych. Nowatorskie technologie energetyczne, w tym poszukiwania źródeł energii odpadowej i przemiany w energię użyteczną. 5. Wysoka pozycja kierunku w rankingach krajowych i licząca się pozycja na arenie międzynarodowej. 6. Rozwój w zakresie umiędzynaradawiania studiów (KATAMARAN, nowe programy polsko-chińskie).	Zagrożenia 1. Niż demograficzny oraz zmiany społeczne. 2. Powolny rozwój krajowego przemysłu energetycznego i przedsiębiorstw zajmujących się technologiami energetycznymi oraz wiele rozproszonych regulacji prawnych. 3. Stosunkowo niski poziom wiedzy i umiejętności absolwentów 6 poziomu PRK z obszaru nauk ścisłych i technicznych. 4. Rosnąca konkurencja krajowa i rozproszenie kierunków powiązanych z energetyką. 5. Przedłużająca się sytuacja związana z pandemią COVID-19 oraz możliwy kryzys ekonomiczny.
---------------------	---	--

(Pieczęć uczelni)

.....

(podpis Dziekana/Kierownika jednostki)

.....

(podpis Rektora)

Kraków, dnia 5 stycznia 2021

(miejscowość)

Część III. Załączniki

Załącznik nr 1. Zestawienia dotyczące ocenianego kierunku studiów

Tabela 1. Liczba studentów ocenianego kierunku³ - kierunek Energetyka, studia stacjonarne, pierwszego stopnia

Poziom studiów	Rok studiów	Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
		Dane sprzed 3 lat (2017/2018)	Bieżący rok akademicki Na dzień 15.11.2020 r.	Dane sprzed 3 lat	Bieżący rok akademicki
I stopnia	I	207	134	-	-
	II	147	55	-	-
	III	167	80	-	-
	IV	168	131	-	-
II stopnia	I	153	113	-	-
	II			-	-
jednolite studia magisterskie	I	-	-	-	-
	II	-	-	-	-
	III	-	-	-	-
	IV	-	-	-	-
	V	-	-	-	-
	VI	-	-	-	-
Razem:		842	513		-

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).

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	207	167	-	-
	2018/2019	201	149	-	-
	2019/2020	190	142	-	-
II stopnia	2017/2018	181	144	-	-
	2018/2019	132	143	-	-
	2019/2020	127	91	-	-
jednolite studia magisterskie	Nie dotyczy	-	-	-	-
	Nie dotyczy	-	-	-	-
	Nie dotyczy	-	-	-	-
Razem:		1038	836	-	-

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

Wydział: **Energetyki i Paliw**

Kierunek: **Energetyka**

Poziom studiów: **Studia pierwszego stopnia (6 poziom)**

Forma: **stacjonarne**

Profil: **Ogólnoakademicki (A)**

Czas trwania studiów (liczba semestrów): **7**

Dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych.

Dyscyplina/-y naukowa/-e, do której/-ych przyporządkowany jest kierunek studiów: **Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka**

Nazwa wskaźnika	Liczba punktów ECTS/Liczba godzin
Liczba semestrów i punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na ocenianym kierunku na danym poziomie	7 sem., 212 ects
Łączna liczba godzin zajęć	2540
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	208
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	160
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	5
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom do wyboru	63
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym (jeżeli program kształcenia na tych studiach przewiduje praktyki)	4
Wymiar praktyk zawodowych (jeżeli program kształcenia na tych studiach przewiduje praktyki)	120
W przypadku stacjonarnych studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego.	60
W przypadku prowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość:	

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

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.	1. 0
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.	2.0

Wydział: **Energetyki i Paliw**

Kierunek: **Energetyka**

Poziom studiów: **Studia drugiego stopnia (7 poziom)**

Forma: **stacjonarne**

Profil: **Ogólnoakademicki (A)**

Czas trwania studiów (liczba semestrów): **3**

Dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych.

Dyscyplina/-y naukowa/-e, do której/-ych przyporządkowany jest kierunek studiów: **Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka**

Nazwa wskaźnika	Liczba punktów ECTS/Liczba godzin
Liczba semestrów i punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na ocenianym kierunku na danym poziomie	3 sem., 90 ects
Łączna liczba godzin zajęć	1074
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	90
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	83
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	5
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom do wyboru	90
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym (jeżeli program kształcenia na tych studiach przewiduje praktyki)	0
Wymiar praktyk zawodowych (jeżeli program kształcenia na tych studiach przewiduje praktyki)	0
W przypadku stacjonarnych studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego.	0
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.	1.0
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.	2.0

Tabela 4. Zajęcia lub grupy zajęć związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach: **Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka**, do których przyporządkowany jest kierunek studiów **Energetyka**⁵

Studia stacjonarne, I stopnia, kierunek Energetyka			
Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczna godzin zajęć stacjonarne/niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
Fizyka I	W / Ć	45	4
Chemia I	W / Ć	45	4
Podstawy energetyki	W / Ć / ZS	57	5
Mechanika i wytrzymałość materiałów	W / Ć	60	4
Surowce energetyczne i paliwa	W / Ć / L	60	4
Fizyka II	W / Ć	60	4
Chemia II	W / L	45	5
Elementy Fizyki II	K	30	2
Mechanika płynów	W / Ć / L	60	5
Termodynamika	W / Ć / L	60	5
Fizyka III	W / L	60	6
Pakiety programu Matlab	W / L	30	3
Programowanie I	W / L	45	4
Wybrane zagadnienia polityki energetycznej, prawa i normalizacji	W / K	30	3
Konwersja energii	W / Ć / L	60	4
Inżynieria materiałowa w energetyce	W / Ć / L	75	5
Transport ciepła i masy I	W / Ć / L	60	4
LabVIEW	W / P	28	2
Programowanie II	W / L / P	60	5
Maszyny i urządzenia energetyczne	W / Ć / L	90	8

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

ANSYS	W / P	30	2
Chemia fizyczna	W / Ć	45	4
Metody numeryczne	W / L	60	5
Technologie energetyczne	W / Ć / P	75	6
Analiza energetyczna	W / L	60	5
Magazynowanie energii	W / L	45	4
Radiochemia skażeń środowiska	W / L	45	4
Certyfikacja energetyczna obiektów	W / Ć	30	3
Koło naukowe I	I	30	2
Technologie informacyjne	W / L	30	3
Praca inżynierska	P		15
Podstawy ekonomii i zarządzania w energetyce	W / P / K	45	3
Ciepłownictwo, ogrzewnictwo i klimatyzacja	W	15	2
Energetyka jądrowa	W	15	2
Energetyka wodorowa	W	15	2
Modelowanie komputerowe w energetyce	W	15	2
Razem:		1615	153

Studia stacjonarne, II stopnia, kierunek Energetyka			
Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
Akumulatory Li-ion i zarządzanie energią w zastosowaniach automoto	W / L	60	4
Aspekty energetyczne, funkcjonalne i środowiskowe w nowoczesnym budownictwie	W / P	45	3
Automatyzacja i kontrola pomiarów dla e-mobility	L	30	2
Clean fossil and alternative fuels energy	W / Ć	45	3
Dyfuzja i procesy korozji tworzyw metalicznych	W / ZS	30	2
Efektywność procesów energetycznych	W / Ć	45	2
Ekonomika gospodarki wodorowej	W / ZS	30	3
Elektrochemiczne podstawy magazynowania i konwersji energii	W / Ć / L	60	5
Energetyka cieplna	W / Ć	45	3
Fizykochemia ciała stałego	W / Ć / L	60	5
Fizyko-chemia fazy skondensowanej	W / Ć	60	6
Fuels cell technology	K	30	3
Heat pump case studies in household applications	W / Ć	45	3
Katalizatory dla motoryzacji	W / ZS	30	2
Kogeneracja i techniki niskoemisyjne	W / Ć / L	60	3
Koło naukowe II	ZS	30	2
Kotły i wymienniki ciepła	W / Ć	60	3
Mechanika płynów II	W / Ć	60	6

Metody badań materiałów	W / L	60	4
Metody numeryczne fizyki reaktorów	W / L / P	75	6
Metody numeryczne II	W / L	60	5
Metody obliczeniowe optymalizacji	W / L	45	4
Metody wytwarzania zaawansowanych materiałów	W / ZS	30	2
Modelowanie matematyczne	W / Ć	60	4
Modelowanie materiałów dla energetyki	W / ZS	30	2
Modelowanie procesów cieplnych	W / L / P	75	4
Modelowanie w energetyce	W / L	45	3
Nowe technologie energetyczne	W / L / P	60	4
Ochrona radiologiczna i dozymetria	W / Ć / P	45	4
Ogrzewnictwo	W / Ć / L	60	4
Pomiary cieplne	W / L	45	3
Pompy ciepła i chłodnictwo	W / Ć / L	45	3
Pompy, sprężarki i wentylatory	W / L / P	45	3
Praca dyplomowa	I	160	20
Procesy energetyczne	W / Ć / P	60	4
Programowanie strukturalne i obiektowe	W / L	60	5
Projektowanie siłowni cieplnych	W / P	45	3
Radiochemia	W / L	45	3
Seminarium dyplomowe	ZS	30	2
Silniki spalinowe	W / L	45	4
Symulacje komputerowe systemów magazynowania i konwersji energii	W / P	30	2

Symulatory reaktorów I	W / L	30	2
Symulatory reaktorów II	W / L	30	2
Systemy elektroenergetyczne	W / P	60	4
Technologia i eksploatacja reaktorów II	W / K	30	2
Technologia ogniw paliwowych	W / ZS	30	2
Technologie wodorowe w motoryzacji	W / L / ZS	60	4
Technology and operation of nuclear reactors I	W / K	30	3
Teoria maszyn cieplnych	W / Ć / P	60	5
Termodynamika chemiczna i kinetyka	W / Ć	60	4
Termo-hydraulika reaktorów jądrowych	W / Ć / L	60	4
Transport ciepła i masy II	W / Ć / L	60	4
Turbiny parowe i gazowe	W / P	30	3
Turbulencja	K	15	2
Ventilation systems in sustainable buildings	W / Ć	45	3
Wentylacja i klimatyzacja	W / L / P	60	4
Wentylacja przemysłowa	W / P	30	2
Wysokotemperaturowe technologie przemysłowe	W / Ć	30	2
Wyzwania i problemy e-mobility	W / ZS	30	2
Zaawansowane Systemy Fotowoltaiczne	W / L / P	45	3
Zarządzanie w sektorach paliw i energii	W / P	30	4
Razem:		2905*	219*

*podane sumy są dla przedmiotów ze wszystkich ścieżek dyplomowania

Symbole:

W – wykłady; Ć – ćwiczenia audytoryjne; L – ćwiczenia laboratoryjne; P – ćwiczenia projektowe; ZS – zajęcia seminaryjne; ZP – zajęcia praktyczne; ZT – zajęcia terenowe; I – inne.

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

Studia stacjonarne, I stopnia, kierunek Energetyka			
Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczna godzin zajęć stacjonarne/niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
Rok 1, semestr 1			
Podstawy informatyki	W / L	45	3
Geometria i grafika inżynierska	W / P	45	4
<i>Blok obieralny</i>			
Podstawy energetyki	W / Ć / ZS	57	5
Komputerowe systemy operacyjne	W / L	30	3
Rok 1, semestr 2			
Mechanika i wytrzymałość materiałów	W / Ć	60	4
Surowce energetyczne i paliwa	W / Ć / L	60	4
Miernictwo i planowanie eksperymentu	W / Ć / L	45	3
<i>Blok obieralny</i>			
Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka	W / Ć	30	2
Mathcad	P	30	2
Rok 2, semestr 3			

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.

Konstrukcja i eksploatacja maszyn i urządzeń	W / Ć / P	75	5
Mechanika płynów	W / Ć / L	60	5
Termodynamika	W / Ć / L	60	5
CAD	W / L	45	3
<i>Blok obieralny</i>			
Pakiety programu Matlab	W / L	30	3
Programowanie I	W / L	45	4
Wybrane zagadnienia polityki energetycznej, prawa i normalizacji	W / K	30	3
Rok 2, semestr 4			
Elektrotechnika	W / Ć	60	4
Konwersja energii	W / Ć / L	60	4
Elektronika	W / L	45	4
Transport ciepła i masy I	W / Ć / L	60	4
<i>Blok obieralny</i>			
LabVIEW	W / P	28	2
Dozymetria i ochrona radiologiczna z detekcją promieniowania	W / K	30	2
Programowanie II	W / L / P	60	5
Rok 3, semestr 5			
Automatyka w energetyce	W / Ć / L	60	5
Maszyny i urządzenia energetyczne	W / Ć / L	90	8

Energia jądrowa	W / Ć	45	4
Podstawy projektowania	W / Ć / P	45	4
<i>Blok obieralny</i>			
ANSYS	W / P	30	2
Maszyny elektryczne	W / Ć / L	60	5
Budownictwo i fizyka ciepła budowli	W / Ć / P	60	4
Chemia fizyczna	W / Ć / P	45	4
Metody numeryczne	W / L	60	5
Rok 3, semestr 6			
Przesyłanie energii elektrycznej i technika zabezpieczeniowa	W / Ć / L	75	6
Praktyka zawodowa	ZP	120	4
<i>Blok obieralny</i>			
Procesy spalania	W / Ć / L	60	4
Technologie energetyczne	W / Ć / P	75	6
Analiza energetyczna	W / L	60	5
Magazynowanie energii	W / L	45	4
Radiochemia skażeń środowiska	W / L	45	4
Certyfikacja energetyczna obiektów	W / Ć	30	3
Koło naukowe I	ZP	30	2
Technologie informacyjne	W / L	30	3
Podstawy projektowania reaktorów jądrowych	W / Ć / P	45	4

Bezpieczna eksploatacja urządzeń i instalacji energetycznych	W / ZP	30	3
Podstawy polityki energetycznej i ekologicznej	W / P	45	4
Bazy danych	W / L	45	4
Rok 4, semestr 7			
Praca inżynierska	I	0	15
<i>Blok obieralny</i>			
Ciepłownictwo, ogrzewnictwo i klimatyzacja	W	15	2
Energetyka jądrowa	W	15	2
Energetyka wodorowa	W	15	2
Modelowanie komputerowe w energetyce	W	15	2
Systemy, maszyny i urządzenia energetyczne	W	15	2
Urządzenia, sieci i systemy elektroenergetyczne	W	15	2
Zrównoważony rozwój energetyczny	W	15	2
Razem:		2425	209

Kierunek studiów: ENERGETYKA, studia II stopnia			
Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
Specjalność: Ciepłownictwo i ogrzewnictwo			
Semestr 1			
<i>Blok obieralny COiK</i>			
Heat pump case studies in household applications	W / Ć	45	3
Materiały i urządzenia termoelektryczne	W / Ć	45	3
Zaawansowane Systemy Fotowoltaiczne	W / L / P	45	3
<i>Blok COiK 1</i>			
Modelowanie w energetyce	W / L	45	3
Systemy i układy sterowania w energetyce	W / L	45	4
Ciepłownictwo	W / Ć / P	60	4
Kogeneracja i techniki niskoemisyjne	W / Ć / L	60	3
Kotły i wymienniki ciepła	W / Ć	45	3
Efektywność procesów energetycznych	W / Ć	45	2
Ogrzewnictwo	W / Ć / L	60	4
Procesy energetyczne	W / Ć / P	60	4
Semestr 2			
<i>Blok COiK 2</i>			

Transport ciepła i masy II	W / Ć / L	60	4
Audyt i certyfikacja energetyczna	W / P	45	3
Pompy ciepła i chłodnictwo	W / Ć / L	45	3
Aspekty energetyczne, funkcjonalne i środowiskowe w nowoczesnym budownictwie	W / P	45	3
Wentylacja i klimatyzacja	W / L / P	60	4
<i>Blok obieralny COiK</i>			
Ventilation systems in sustainable buildings	W / Ć	45	3
Turbiny parowe i gazowe	W / P	30	3
Energetyka ciepła	W / Ć	45	3
Projektowanie siłowni ciepłych	W / P	45	3
Bezpieczna eksploatacja urządzeń i instalacji energetycznych	W / ZP	30	3
Semestr 3			
<i>Blok COiK 3</i>			
Seminarium dyplomowe	ZS	30	2
Wykorzystanie lokalnych źródeł energii	W / P	45	4
Zarządzanie w sektorach paliw i energii	W / P	30	4
Praca dyplomowa	I		20
<i>Blok obieralny EN dodatkowy</i>			
Bezpieczna eksploatacja urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych	W	15	2
Koło naukowe II	ZP	30	2
Systemy fotowoltaiczne w energetyce prosumenckiej	W / ZT	30	2

Razem		1080	96
Specjalność: Energetyka jądrowa			
Semestr 1			
<i>Blok EJ semestr 1</i>			
Symulatory reaktorów I	W / L	30	2
Fizyka współczesna	W / Ć	30	3
Jądrowe metody pomiarowe	W / L	60	4
Bezpieczeństwo reaktorów jądrowych	W	15	1
Energia jądrowa II	W / Ć	60	5
Podstawy syntezy jądrowej	W	15	1
Modelowanie matematyczne	W / Ć	60	4
Procesy energetyczne	W / Ć / P	60	4
Radiochemia	W / L	45	3
<i>Blok obieralny EJ</i>			
Technology and operation of nuclear reactors	W / K	30	3
Semestr 2			
<i>Blok EJ 2</i>			
Ochrona radiologiczna i dozymetria	W / Ć / P	45	4
Komputeryzacja pomiarów	W / L	45	3
Materiały reaktorowe	W / L	45	3

Metody numeryczne fizyki reaktorów	W / L / P	75	6
Transport ciepła i masy II	W / Ć / L	60	4
Termo-hydraulika reaktorów jądrowych	W / Ć / L	60	4
Aspekty energetyczne, funkcjonalne i środowiskowe w nowoczesnym budownictwie	W / P	45	3
Semestr 3			
<i>Blok EJ 3</i>			
Symulatory reaktorów II	W / L	30	2
Zarządzanie w sektorach paliw i energii	W / P	30	4
Seminarium dyplomowe	ZS	30	2
Praca dyplomowa	I		20
<i>Blok obieralny EN dodatkowy</i>			
Bezpieczna eksploatacja urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych	W	15	2
Koło naukowe II	ZP	30	2
Systemy fotowoltaiczne w energetyce prosumenckiej	W / ZT	30	2
Razem		780	78
Specjalność: Modelowanie komputerowe w energetyce			
Semestr 1			
<i>Blok MKwE 1</i>			

Fizyka współczesna	W / Ć	30	3
Turbulencja	K	15	2
Modelowanie matematyczne	W / Ć	60	4
Fizyko-chemia fazy skondensowanej	W / Ć	60	6
Metody numeryczne II	W / L	60	5
Procesy energetyczne	W / Ć / P	60	4
Mechanika płynów II	W / Ć	60	6
Semestr 2			
<i>Blok obieralny MKwE</i>			
Fuels cell technology	K	30	3
<i>Blok MKwE 2</i>			
Termodynamika chemiczna i kinetyka	W / Ć	60	4
Metody obliczeniowe optymalizacji	W / L	45	4
Transport ciepła i masy II	W / Ć / L	60	4
Aspekty energetyczne, funkcjonalne i środowiskowe w nowoczesnym budownictwie	W / P	45	3
Programowanie strukturalne i obiektowe	W / L	60	5
Analiza energetyczna	W / L	60	4

Semestr 3			
<i>Blok MKwE 3</i>			
Zarządzanie w sektorach paliw i energii	W / P	30	4
Seminarium dyplomowe	P	30	2
Modelowanie procesów cieplnych	W / L / P	75	4
Praca dyplomowa	I	0	20
<i>Blok obieralny EN dodatkowy</i>			
Bezpieczna eksploatacja urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych	W	15	2
Koło naukowe II	ZP	30	2
Systemy fotowoltaiczne w energetyce prosumenckiej	W / ZT	30	2
Razem		810	85
Specjalność: Systemy magazynowania i konwersji energii dla e-mobility			
Semestr 1			
<i>Blok SMiKE 1</i>			
Wyzwania i problemy e-mobility	W / ZS	30	2

Modelowanie matematyczne	W / Ć	60	4
Fizykochemia ciała stałego	W / Ć / L	60	5
Elektrochemiczne podstawy magazynowania i konwersji energii	W / Ć / L	60	5
Metody badań materiałów	W / L	60	4
Metody wytwarzania zaawansowanych materiałów	W / ZS	30	2
Procesy energetyczne	W / Ć / P	60	4
Automatyzacja i kontrola pomiarów dla e-mobility	L	30	2
Technologia ogniw paliwowych	W / ZS	30	2
Semestr 2			
<i>Blok obieralny SMiKE 2</i>			
Dyfuzja i procesy korozji tworzyw metalicznych	W / ZS	30	2
Symulacje komputerowe systemów magazynowania i konwersji energii	W / P	30	2
Katalizatory dla motoryzacji	W / ZS	30	2
Modelowanie materiałów dla energetyki	W / ZS	30	2
<i>Blok SMiKE 2</i>			
Transport ciepła i masy II	W / Ć / L	60	4

Akumulatory Li-ion i zarządzanie energią w zastosowaniach automoto	W / L	60	4
Technologie wodorowe w motoryzacji	W / L / ZS	60	5
Aspekty energetyczne, funkcjonalne i środowiskowe w nowoczesnym budownictwie	W / P	45	3
Ekonomika gospodarki wodorowej	W / ZS	30	3
Semestr 3			
<i>Blok obieralny EN dodatkowy</i>			
Koło naukowe II	ZP	30	2
Systemy fotowoltaiczne w energetyce prosumenckiej	W / ZT	30	2
Bezpieczna eksploatacja urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych	W	15	2
<i>Blok SMiKE 3</i>			
Zarządzanie w sektorach paliw i energii	W / P	30	4
Nowe trendy w motoryzacji	W	30	2
Seminarium dyplomowe	ZS	30	2
Praca dyplomowa	ZP	0	20
Razem		855	83

Specjalność: Systemy, maszyny i urządzenia energetyczne**Semestr 1***Blok SMiUE 1*

Modelowanie w energetyce	W / L	45	3
Teoria maszyn cieplnych	W / Ć / P	60	5
Pompy, sprężarki i wentylatory	W / L / P	45	3
Wysokotemperaturowe technologie przemysłowe	W / Ć	30	2
Systemy i układy sterowania w energetyce	W / L	45	4
Kogeneracja i techniki niskoemisyjne	W / Ć / L	60	3
Kotły i wymienniki ciepła	W / Ć	60	3
Procesy energetyczne	W / Ć / P	60	4

Blok obieralny SMiUE 1

Zaawansowane Systemy Fotowoltaiczne	W / L / P	45	3
Materiały i urządzenia termoelektryczne	W / Ć	45	3
Clean fossil and alternative fuels energy	W / Ć	45	3

Semestr 2*Blok SMiUE 2*

Projektowanie siłowni ciepłych	W / P	45	3
Audyt i certyfikacja energetyczna	W / P	45	3
Energetyka ciepła	W / Ć	45	3
Transport ciepła i masy II	W / Ć / L	60	4
Turbiny parowe i gazowe	W / P	30	3
Pompy ciepła i chłodnictwo	W / Ć / L	45	3
Wentylacja przemysłowa	W / P	30	2
Aspekty energetyczne, funkcjonalne i środowiskowe w nowoczesnym budownictwie	W / P	45	3
<i>Blok obieralny SMiUE</i>			
Ciepłownictwo, wentylacja, klimatyzacja	W / P	45	3
Bezpieczna eksploatacja urządzeń i instalacji energetycznych	W / ZP	30	3
Semestr 3			
<i>Blok SMiUE semestr 3</i>			
Seminarium dyplomowe	ZS	30	2
Zarządzanie w sektorach paliw i energii	W / P	30	4
Silniki spalinowe	W / L	45	4

Praca dyplomowa	I	0	20
<i>Blok obieralny EN dodatkowy</i>			
Energetyczne aspekty wszechświata	W	30	2
Bezpieczna eksploatacja urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych	W	15	2
Koło naukowe II	ZP	30	2
Systemy fotowoltaiczne w energetyce prosumenckiej	W / ZT	30	2
Razem		1035	94
Specjalność: Urządzenia Stacje i Systemy Energetyczne			
Semestr 1			
<i>Blok USiSE 1</i>			
Modelowanie w energetyce	W / L	45	3
Pomiary wielkości elektrycznych i nieelektrycznych	W / L	60	5
Energoelektronika	W / L	60	4
Jakość dostawy energii elektrycznej	W / Ć	30	2
Systemy i układy sterowania w energetyce	W / L	45	4

Urządzenia i stacje elektroenergetyczne	W / L / P	60	5
Procesy energetyczne	W / Ć / P	60	4
<i>Blok obieralny USISE 1</i>			
Zaawansowane Systemy Fotowoltaiczne	W / L / P	45	3
Heat pump case studies in household applications	W / Ć	45	3
Materiały i urządzenia termoelektryczne	W / Ć	45	3
Semestr 2			
<i>Blok USISE 2</i>			
Systemy elektroenergetyczne	W / P	60	4
Technika cyfrowa i mikroprocesorowa	W / L	60	4
Transport ciepła i masy II	W / Ć / L	60	4
Sieci elektroenergetyczne	W / P	60	4
Wysokonapięciowe układy przesyłowe	W / Ć / L	60	5
Aspekty energetyczne, funkcjonalne i środowiskowe w nowoczesnym budownictwie	W / P	45	3
<i>Blok obieralny USiSE</i>			
Nowe technologie energetyczne	W / L / P	60	4

Audyt i certyfikacja energetyczna	W / P	45	3
Bezpieczna eksploatacja urządzeń i instalacji energetycznych	W / ZP	30	3
Semestr 3			
<i>Blok obieralny EN dodatkowy</i>			
Bezpieczna eksploatacja urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych	W	15	2
Koło naukowe II	ZP	30	2
Systemy fotowoltaiczne w energetyce prosumenckiej	W / ZT	30	2
<i>Blok USISE 3</i>			
Praca dyplomowa	I	0	20
Zarządzanie w sektorach paliw i energii	W / P	30	4
Gospodarka elektroenergetyczna	W / L	45	4
Seminarium dyplomowe	ZS	30	2
Razem		1050	98

Symbole:

W – wykłady; Ć – ćwiczenia audytoryjne; L – ćwiczenia laboratoryjne; P – ćwiczenia projektowe; ZS – zajęcia seminaryjne; ZP – zajęcia praktyczne; ZT – zajęcia terenowe; I – inne.

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

Energetyka, studia stacjonarne I stopnia					
Nazwa programu/zajęć/grupy zajęć	Forma realizacji	Semestr	Forma studiów	Język wykładowy	Liczba studentów (w tym niebędących obywatelami polskimi)
Renewable energy	W / L	4	stacjonarne	angielski	73
Nuclear power engineering	W / ZS	4	stacjonarne	angielski	5
Wastewater technologies: basics and modelling	W / P	4	stacjonarne	angielski	1

Energetyka, studia stacjonarne II stopnia					
Nazwa programu/zajęć/grupy zajęć	Forma realizacji	Semestr	Forma studiów	Język wykładowy	Liczba studentów (w tym niebędących obywatelami polskimi)
Clean fossil and alternative fuels energy	W / Ć	1 (SMIUE)	stacjonarne	angielski	19
Technology and operation of nuclear reactors I	W / K	1 (EJ)	stacjonarne	angielski	0
Heat pump case studies in household applications	W / Ć	1 (COIK, USISE)	stacjonarne	angielski	29
Ventilation systems in sustainable buildings	W / Ć	1 (COIK)	stacjonarne	angielski	16
Fuels cells technology	K	2 (MKWE)	stacjonarne	angielski	13

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.

Energetyka II st.

Wybrane przedmioty z bazy UBPO (pełna lista w zał. 7.3)						
Nuclear engineering	power	W / ZS	letni	stacjonarne	angielski	3
Wastewater technologies: and modelling	basics	W / P	letni	stacjonarne	angielski	1
Basics of design in SolidWorks 3D CAD software		L	zimowy	stacjonarne	angielski	1
CFD modeling with ANSYS Fluent		W / L	zimowy	stacjonarne	angielski	3
Energy and environment		W / L	zimowy	stacjonarne	angielski	2
Selected problems in surface engineering		W	zimowy	stacjonarne	angielski	9
Micro-manufacturing technologies		W / L	zimowy	stacjonarne	angielski	1
Prototyping additive methods	using	W / L	zimowy	stacjonarne	angielski	1
Hydrides and hydrogen storage		W / P	zimowy	stacjonarne	angielski	2

Symbole:

W – wykłady; Ć – ćwiczenia audytoryjne; L – ćwiczenia laboratoryjne; P – ćwiczenia projektowe; ZS – zajęcia seminaryjne; ZP – zajęcia praktyczne; ZT – zajęcia terenowe; I – inne.