

POLITECHNIKA CZĘSTOCHOWSKA

PROGRAM STUDIÓW
nazwa kierunku: ENERGETYKA

Cykl kształcenia rozpoczynający się
od roku akademickiego 2019/2020

Poziom: studia pierwszego stopnia

Profil: praktyczny

Forma studiów: stacjonarne

Tytuł zawodowy: inżynier

Spis treści

1. Ogólna charakterystyka kierunku studiów	3
2. Sylwetka absolwenta	4
3. Parametryczna charakterystyka kierunku	6
4. Zasady i forma odbywania praktyki	7
5. Harmonogram realizacji programu studiów	8
6. Efekty uczenia się dla kierunku	9
7. Warunki ukończenia studiów	14

1. Ogólna charakterystyka kierunku studiów

Podstawowe informacje o kierunku			
Nazwa kierunku studiów:	Energetyka		
Poziom:	Studia pierwszego stopnia, 6 poziom PRK		
Profil:	Praktyczny		
Forma studiów:	Studia stacjonarne		
Liczba semestrów:	8		
Łączna liczba punktów ECTS, konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:	240		
Łączna liczba godzin zajęć konieczna do ukończenia studiów:	3334		
Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta:	inżynier		
Koordinator kierunku: dr inż. Marcin Panowski			
Dziedziny i dyscypliny naukowe, do których odnoszą się efekty uczenia się			
	Dziedzina	Dyscyplina	Udział %
Dyscyplina wiodąca (przypisano ponad 50% efektów uczenia się):	nauk inżynieryjno-technicznych	Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	100

2. Sylwetka absolwenta

Cel studiów

Uzyskanie przez absolwenta kompleksowego wykształcenia odpowiadającego potrzebom związanym z ekologicznym wytwarzaniem, transportem i dystrybucją ciepła i elektryczności pochodzących zarówno z odnawialnych, jak i konwencjonalnych źródeł energii. Wykształcenie to oparte jest na wiedzy technicznej z obszaru m.in. techniki cieplnej, budowy i eksploatacji systemów energetycznych oraz oddziaływania technologii energetycznych na środowisko, **uzupełnionych zajęciami praktycznymi realizowanymi w największych lokalnych zakładach branży energetycznej**. Absolwent posługuje się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, również w zakresie terminologii specjalistycznej.

Efekty uczenia się

Obejmują podstawową wiedzę między innymi z zakresu: grafiki inżynierskiej w systemach CAD 2D/3D, technologii energetyki konwencjonalnej oraz OZE, układów magazynowania energii oraz systemów energetycznych. Efekty te stanowią gwarancję osiągniętych przez absolwenta umiejętności niezbędnych do podjęcia pracy w przedsiębiorstwach zajmujących się zarówno eksploatacją układów energetycznych, jak i wytwarzaniem, przetwarzaniem oraz dystrybucją różnych form energii. **Program kształcenia na kierunku Energetyka został przygotowany w taki sposób, aby uzyskane przez absolwentów kompetencje w pełni odpowiadały dynamicznie zmieniającym się potrzebom na rynku pracy**. Z tego względu w procesie jego tworzenia uczestniczyli i nadal uczestniczą najwięksi pracodawcy z branży energetycznej. Zgodnie z nim, rozwijanie praktycznych umiejętności zawodowych studentów realizowane jest wielopłaszczyznowo poprzez:

- **wykonywanie czynności praktycznych w ramach ćwiczeń audytoryjnych oraz zajęć laboratoryjnych**, realizowanych pod nadzorem nauczycieli akademickich oraz z wykorzystaniem bogatego zaplecza laboratoryjnego Wydziału.
- **odbywanie praktyki zawodowej u jednego z partnerów przemysłowych**, w ramach której student realizuje indywidualny program kształcenia zawodowego.

Perspektywy zatrudnienia

Kierunek Energetyka o profilu praktycznym realizowany na Politechnice Częstochowskiej był pierwszym tego typu kierunkiem kształcenia w Polsce. Absolwenci kierunku pracują obecnie w przedsiębiorstwach zajmujących się projektowaniem oraz eksploatacją urządzeń i systemów energetyki odnawialnej i konwencjonalnej oraz w jednostkach samorządowych i instytucjach finansujących proekologiczne projekty energetyczne.

Absolwenci kierunku Energetyka mogą ubiegać się o uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.

3. Parametryczna charakterystyka kierunku

Sumaryczne wskaźniki charakteryzujące program studiów		
Opis wskaźnika	Liczba godzin	Punkty ECTS
Liczba godzin zajęć prowadzona przez nauczycieli zatrudnionych w Uczelni jako podstawowym miejscu pracy	3334	---
Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z języka obcego	---	8
Wymiar praktyki zawodowej	6 miesięcy	---
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	---	173
Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych	---	24
Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć podlegających wyborowi przez studenta	---	142
Liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego	60	---
Liczba punktów ECTS przypisana do zajęć kształtujących umiejętności praktyczne	---	177
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów oraz liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej lub udział w tej działalności	---	nie dotyczy


4. Zasady i forma odbywania praktyki

Studenci pierwszego stopnia kierunku Energetyka o profilu praktycznym zobowiązani są do odbycia praktyki trwającej jeden semestr (15 tygodni) po zakończeniu semestru VI. Za tydzień praktyki przyjmuje się co najmniej 5 godzinne przebywanie na terenie jednostki, w której jest realizowana praktyka przez 4 dni robocze. Praktyka zawodowa ujęta jest w programie studiów i za jej zaliczenie student uzyskuje 27 punktów ECTS oraz zalicza tym samym semestr VII. Celem praktyk studentów kierunku Energetyka jest uzyskanie praktycznej wiedzy związanej z funkcjonowaniem organizacji (instytucji, biur, zakładów, przedsiębiorstw, organów samorządu terytorialnego), działających w dziedzinie energetyki oraz zdobycie umiejętności wykorzystania wiedzy teoretycznej zdobytej w trakcie realizacji dotychczasowego programu studiów w praktyce podczas wykonywania indywidualnych lub zespołowych zadań. Praktyka ma charakter obserwacyjny i poznawczy. Umożliwienie samodzielnego wyboru przez studenta miejsca odbywania praktyki pozwala na sprecyzowanie jego zainteresowań zawodowych i w sytuacji trudności na rynku pracy ułatwia staranie się o jej podjęcie przez przyszłego absolwenta. Weryfikacji wybranego przez studenta miejsca odbywania praktyk dokonuje Opiekun Praktyk odpowiedzialny za praktyki na kierunku o profilu praktycznym. Szczegółowe procedury odbywania praktyk zawarto w Wydziałowej Księdze Jakości Kształcenia – procedura nr W_PR_07. W pkt. 4 procedury opisano zasady organizacji praktyki, warunki oraz terminy jej zaliczania łącznie ze wskazaniem osoby dokonującej ostatecznego wpisu do indeksu i karty okresowych osiągnięć studenta. Do oceny przydatności praktyk w toku kształcenia służy Ankieta Praktyk, którą student wypełnia po jej zakończeniu i dołącza do dokumentów wymaganych podczas zaliczenia. Ankieta ta ma zweryfikować pytanie, czy prowadzony tok kształcenia odpowiada oczekiwaniom rynku pracy oraz samego studenta. Pozwoli również na bieżące dostosowywanie procedur praktyk do pojawiających się oczekiwań.

Integralną częścią programu studiów obowiązującego studentów na studiach stacjonarnych o profilu praktycznym są zajęcia praktyczne. Zajęcia te odbywają się w określonym planem zajęć dniu tygodnia przez okres sześciu semestrów (II-VIII semestr). Procedury odbywania i zaliczania zajęć praktycznych zawarte zostały w Wydziałowej Księdze Jakości Kształcenia – procedura nr W_PR_07. Zaliczenie zajęć praktycznych potwierdzone wpisem do indeksu i karty okresowych osiągnięć studenta musi być dokonane w terminie przewidzianym dla poszczególnych semestrów.

Umieszczone w procedurze wzory druków i ankieta służą do usprawnienia procesu przygotowania i zaliczania praktyki oraz zajęć praktycznych. Druki te oraz wszelkie bieżące informacje dostępne są na aktualizowanej na bieżąco stronie internetowej Wydziału: <http://www.is.pcz.pl>.

5. Harmonogram realizacji programu studiów

 WYDZIAŁ INFRASTRUKTURY I ŚRODOWISKA POLITECHNIKA CZĘSTOCHOWSKA				Kierunek: ENERGETYKA						Studia stacjonarne pierwszego stopnia profil praktyczny										
Godz.	Sem. I	Sem. II		Sem. III		Sem. IV		Sem. V			Sem. VI			Sem. VII			Sem. VIII			Godz.
31	Szkolenie dotyczące bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia 4W 0ECTS	Laboratorium elektrotechniki 30L 2ECTS	Podstawy CAD 3D 30L 2ECTS	Laboratorium spalania paliw 30L 2ECTS	Elementy programowania 30L 2ECTS	Magazynowanie energii - projekt 30P 2ECTS	System dystrybucji ciepła - projekt 30P 2ECTS	Inżynieria warstwy fluidalnej 15W, 30L 3ECTS	Energetyka wodna i wiatrowa 30W 1ECTS	Działalność gospodarcza a środowisko 30W, 30C 3ECTS										31
30																				
29	BHP i ergonomia 15L 1ECTS	Inżynierskie narzędzia komputerowe 30L 2ECTS	Komputerowe przetwarzanie danych 30L 2ECTS	Spalanie paliw 30W, 30C 4ECTS		Obiegi siłowni ciepłych 30L 2ECTS	Obiegi z OZE 30L 2ECTS	Układy przekształtnikowe 15W, 30L 3ECTS			Inżynieria jądrowa 15W 1ECTS	Eksplotacja urządzeń OZE 30W, 15P 3ECTS	Zaawansowane technologie energetyczne 15W 1ECTS							29
28																				
27	Technologie wytwarzania 30W 1ECTS	Podstawy OZE [PL/EN] 30W 1ECTS		Podstawy automatyki 30W, 15C, 15L 4ECTS		Siłownie ciepłe 30WE, 30C 5ECTS		Maszyny przepływowe 30W, 15C 2ECTS		Zagrożenia wibroakustyczne w energetyce 15W 1ECTS	Podstawy elektroenergetyki i systemy zabezpieczeń 30W, 30L 5ECTS	Eksplotacja urządzeń OZE 30W, 15P 3ECTS	Elektro-ekologia 15W, 30L 4ECTS							27
26	Technologie informacyjne 15W, 15L 2ECTS																			
25		Statystyczna analiza danych 15W, 30L 2ECTS		Wychowanie fizyczne 30C				Obliczenia kotła - projekt 30P 2ECTS	Energetyka słoneczna 15W, 30P 3ECTS	Pomiary zanieczyszczeń środowiska 15W, 30L 3ECTS	Modelowanie przepływów w energetyce 30L 2ECTS	Zintegrowane systemy OZE 15W 1ECTS	Rozwiązania proekologiczne w energetyce 30W, 15C 3ECTS	Seminarium energetyki konwencjonalnej 75S 3ECTS	Seminarium energetyki odnawialnej 75S 3ECTS	Seminarium eko-energetyki 75S 3ECTS				25
24	Podstawy energetyki 30WE 2ECTS																			
23		Chemia 15W, 15C 2ECTS		Metrologia procesów cieplnych i przepływowych 30W, 30L 5ECTS		Modelowanie w energetyce [PL/EN] 15W, 30L 3ECTS			Technologie przetwarzania paliw 30W, 30L 4ECTS			Termodinamika 30L 2ECTS	Zintegrowane systemy OZE 15W 1ECTS	Planowanie i logistyka w energetyce 15W, 15P 2ECTS				23		
22																				
21	Mechanika techniczna 30WE, 30C 5ECTS	Wymiana ciepła i masy [PL/EN] 30WE, 30C 4ECTS		Mechanika płynów I 30WE, 30C, 30L 6ECTS				Maszyny elektryczne 30W, 15C, 15L 3ECTS	Wychowanie fizyczne 30C			Technologia poligeneracyjna 30W, 30L 4ECTS								21
20																				
19		Grafika inżynierska w systemach CAD 2D [PL/EN] 45L 3ECTS		Mechanika płynów II 30WE, 30C, 30L 6ECTS					Technologie oczyszczania gazów [PL/EN] 30W, 15L, 30P 6ECTS			Podstawy optymalizacji w energetyce 15W, 30L 2ECTS								19
18																				
17		Podstawy projektowania 30W, 30P 4ECTS		Mechanika płynów II 30WE, 30C, 30L 6ECTS					Maszyny i urządzenia w energetyce 30W, 30C 4ECTS			Sieci inteligentne [PL/EN] 30WE, 15C, 15L 4ECTS								17
16																				
15		Elektrotechnika 30W, 15C 2ECTS		Termodynamika techniczna I 30WE, 30C 5ECTS					Technologia magazynowania energii 30W, 15C 3ECTS			Wymienniki i rekuperatory ciepła 30WE, 30P 5ECTS								15
14																				
13	Rysunek techniczny 30W, 30L 4ECTS	Wytrzymałość konstrukcji 15W, 30C 4ECTS		Język obcy 30C 2ECTS					Język obcy 30CE 2ECTS			Gospodarka odpadami w energetyce [PL/EN] 15W, 15C 3ECTS								13
12																				
11	Materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne [PL/EN] 30W, 15C 3ECTS	Termodynamika techniczna II 30WE, 30C 5ECTS		Zajęcia praktyczne 45ZP 2ECTS					Zajęcia praktyczne 45ZP 2ECTS			Wymagania emisyjne w energetyce 15W, 15C 2ECTS	Modelowanie rozprzestrzeniania zanieczyszczeń 30W, 30L 5ECTS	Seminarium dyplomowe 30S 2ECTS	Seminarium dyplomowe 30S 2ECTS	Seminarium dyplomowe 30S 2ECTS				11
10																				
9		Ochrona własności intelektualnej 15W, 15C 2ECTS		Praca dyplomowa inżynierska 15ECTS					Kotły energetyczne i wytwornice pary 30WE, 15C 5ECTS			Efektywność systemów i urządzeń energetycznych 15W, 15C 2ECTS								9
8																				
7		Elementy fizyki 15W, 15C 3ECTS		Zajęcia praktyczne 45ZP 2ECTS					Język obcy 30C 2ECTS			Gospodarka odpadami w energetyce [PL/EN] 15W, 15C 3ECTS								7
6																				
5		Matematyka 30W, 30C 4ECTS		Zajęcia praktyczne 45ZP 2ECTS					Zajęcia praktyczne 45ZP 2ECTS			Gospodarka odpadami w energetyce [PL/EN] 15W, 15C 3ECTS								5
4																				
3		Język obcy 30C 2ECTS		Zajęcia praktyczne 45ZP 2ECTS					Zajęcia praktyczne 45ZP 2ECTS			Gospodarka odpadami w energetyce [PL/EN] 15W, 15C 3ECTS								3
2																				
1				Zajęcia praktyczne 45ZP 2ECTS					Zajęcia praktyczne 45ZP 2ECTS			Gospodarka odpadami w energetyce [PL/EN] 15W, 15C 3ECTS								1
Godz.	29 x 15 = 435	31 x 15 + 4 = 469																		
Egz.	2	2		2		2		2		2		2		0		0				Σ 12
ECTS	30	30		30		30		30		30		30		30		30				Σ 240

	- szkolenie BHP
	- przedmioty obieralne
	- przedmioty w języku obcym
	- możliwy wybór języka wykładowego
	- praktyka zawodowa

E - egzamin
 W - wykład
 C - ćwiczenia
 L - laboratorium
 P - projekt
 S - seminarium

6. Efekty uczenia się dla kierunku

Opis efektów uczenia się dla kierunku: **Energetyka**

Poziom i forma studiów:	Studia pierwszego stopnia, stacjonarne			
Profil:	Praktyczny			
Symbol kierunkowego efektu uczenia się	Opis kierunkowego efektu uczenia się	Symbol uniwersalnej charakterystyki pierwszego stopnia dla poziomu 6*	Symbol charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6**	Symbol charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich***
Osoba posiadająca kwalifikacje pierwszego stopnia:				
W zakresie wiedzy:				
K_W01	zna ogólny opis matematyczny przebiegu procesów fizycznych i chemicznych; ma wiedzę w zakresie matematyki obejmującą: algebrę, geometrię analityczną, rachunek różniczkowy i całkowy oraz podstawy statystyki	P6U_W	P6S_WG, P6S_KK	P6S_WG
K_W02	ma wiedzę w zakresie fizyki obejmującą: mechanikę, termodynamikę techniczną, inżynierię jądrową, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w systemach i urządzeniach technicznych	P6U_W	P6S_WG, P6S_KK	P6S_WG
K_W03	ma ogólną wiedzę z podstawowych działów chemii	P6U_W	P6S_WG, P6S_KK	P6S_WG
K_W04	zna metody i procedury numeryczne oraz zagadnienia programowania i możliwości obliczeń komputerowych w zakresie użytkowania aplikacji inżynierskich wspomagających proces projektowania i eksploatacji	P6U_W	P6S_WG, P6S_KK	P6S_WG

K_W05	zna metody analizy wytrzymałościowej podstawowych konstrukcji mechanicznych	P6U_W	P6S_WG, P6S_KK	P6S_WG
K_W06	zna zasady grafiki inżynierskiej wspomagające rozwiązywanie problemów technicznych z zakresu inżynierii środowiska i energetyki	P6U_W	P6S_WG, P6S_KK	P6S_WG
K_W07	zna i rozumie podstawowe zagadnienia z zakresu elektrotechniki i elektroniki oraz działania maszyn elektrycznych	P6U_W	P6S_WG, P6S_KK	P6S_WG
K_W08	ma wiedzę w zakresie podstaw sterowania i automatyki	P6U_W	P6S_WG, P6S_KK	P6S_WG
K_W09	ma elementarną wiedzę w zakresie elementów i struktury systemów elektroenergetycznych	P6U_W	P6S_WG, P6S_KK	P6S_WG
K_W10	ma wiedzę w zakresie opisu i analizy technologii oraz systemów technicznych w tym rozwiązywania prostych zadań inżynierskich z zakresu ich eksploatacji i optymalizacji	P6U_W	P6S_WG, P6S_KK	P6S_WG
K_W11	zna i rozumie podstawowe prawa mechaniki płynów w zastosowaniu do inżynierii środowiska oraz maszyn i urządzeń energetycznych	P6U_W	P6S_WG, P6S_KK	P6S_WG
K_W12	zna i rozumie podstawowe zasady termodynamiki technicznej, prawa transportu ciepła i masy oraz techniki pomiarowe	P6U_W	P6S_WG, P6S_KK	P6S_WG
K_W13	ma wiedzę w zakresie doboru urządzeń grzewczych i chłodniczych	P6U_W	P6S_WG, P6S_KK	P6S_WG
K_W14	ma wiedzę w zakresie oceny obiektów pod kątem racjonalnego gospodarowania energią, a także obniżania energochłonności procesów	P6U_W	P6S_WG, P6S_KK, P6S_KO	P6S_WG
K_W15	ma wiedzę w zakresie historii i bieżącego stanu rozwoju maszyn energetycznych z uwzględnieniem informacji patentowej	P6U_W	P6S_WG, P6S_WK	P6S_WG, P6S_WK
K_W16	zna i rozumie wpływ technologii na środowisko oraz sposoby i wymagania jego ochrony	P6U_W	P6S_WG, P6S_KK	P6S_WG

K_W17	zna podstawy konwersji energii i energetyki odnawialnej	P6U_W	P6S_WG, P6S_KK	P6S_WG
K_W18	zna podstawowe zasady ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy	P6U_W	P6S_WG, P6S_KK	P6S_WG, P6S_WK
K_W19	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie termicznego przetwarzania paliw	P6U_W	P6S_WG, P6S_KK	P6S_WG
K_W20	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie hydrodynamiki warstwy fluidalnej oraz fluidalnego spalania	P6U_W	P6S_WG, P6S_KK	P6S_WG
W zakresie umiejętności:				
K_U01	potrafi rozwiązywać proste problemy inżynierskie stosując metody analityczne i numeryczne	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U02	wykorzystuje prawa fizyki i metody eksperymentalne fizyki w analizie przebiegu różnych procesów fizycznych i chemicznych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U03	potrafi wykonywać podstawowe obliczenia chemiczne	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U04	potrafi wykorzystać poznane metody numeryczne i symulacje komputerowe do analizy i oceny działania instalacji i urządzeń w inżynierii środowiska i energetyce	P6U_U	P6S_UW, P6S_UK, P6S_UO, P6S_UU	P6S_UW
K_U05	potrafi dobrać typowe części maszyn i instalacji oraz określić ich własności fizyczne	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U06	potrafi korzystać z narzędzi grafiki inżynierskiej oraz modelować proste układy inżynierskie i prowadzić analizę ich pracy	P6U_U	P6S_UW, P6S_UK, P6S_UO	P6S_UW
K_U07	potrafi rozwiązywać proste zagadnienia z zakresu elektrotechniki, elektroniki i maszyn elektrycznych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U08	posiada umiejętność doboru sposobów i elementów układów automatyki i sterowania	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U09	potrafi rozwiązać proste zagadnienia z zakresu elektroenergetyki	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW

K_U10	potrafi określić parametry maszyn, urządzeń i instalacji oraz stosować zasady bezpieczeństwa w ich eksploatacji	P6U_U	P6S_UW, P6S_UO	P6S_UW
K_U11	potrafi opisać przebieg procesów fizycznych i chemicznych z wykorzystaniem praw termodynamiki, transportu ciepła i masy oraz mechaniki płynów	P6U_U	P6S_UW, P6S_UK	P6S_UW
K_U12	potrafi dobrać urządzenia grzewcze i chłodnicze w procesie projektowania układów i instalacji	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U13	potrafi przeprowadzić analizę wpływu wybranych parametrów procesu na jego wydajność, efektywność, sprawność energetyczną wraz z oceną ekonomiczną	P6U_U	P6S_UW, P6S_UK	P6S_UW
K_U14	potrafi określić rodzaj i ilość substancji niepożądanych wytwarzanych w wybranych procesach technologicznych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U15	posiada umiejętność stosowania technologii wykorzystujących odnawialne źródła energii	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U16	potrafi rozwiązywać zadania z zakresu termicznego przetwarzania paliw	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U17	potrafi opisać przebieg procesu fluidalnego spalania paliw z uwzględnieniem warunków w jakich jest prowadzony	P6U_U	P6S_UW, P6S_UK	P6S_UW
K_U18	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł oraz integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	P6U_U	P6S_UW, P6S_UK, P6S_UU	P6S_UW
K_U19	posługuje się językiem obcym na poziomie B2 oraz potrafi czytać ze zrozumieniem karty katalogowe, noty aplikacyjne, instrukcje obsługi maszyn i urządzeń oraz podobne dokumenty	P6U_U	P6S_UW, P6S_UK, P6S_UU	P6S_UW

K_U20	potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadań inżynierskich	P6U_U	P6S_UW, P6S_UK, P6S_UU	P6S_UW
W zakresie kompetencji społecznych:				
K_K01	rozumie potrzebę ciągłego doszkalania się oraz podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych	P6U_K	P6S_KK	
K_K02	ma świadomość ważności i zrozumienia pozatechnicznych aspektów oraz skutków działalności inżynierskiej, w tym wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	P6U_K	P6S_KK, P6S_KO, P6S_KR	
K_K03	ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny i przestrzegania zasad etyki zawodowej	P6U_K	P6S_KK, P6S_KR	
K_K04	ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, związane z pracą zespołową	P6U_K	P6S_KK, P6S_KR	
K_K05	potrafi działać w sposób przedsiębiorczy	P6U_K	P6S_KK, P6S_KO	

*) Symbol uniwersalnej charakterystyki pierwszego stopnia dla poziomu 6, zawartej w załączniku do Ustawy z dnia 22 grudnia 2015r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (t.j. Dz.U. z 2018r. poz. 2153, z późn. zm.).

**) Symbol charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, zawartej w załączniku do Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6 - 8 Polskiej Ramy Kwalifikacji (Dz.U. z 2018r. poz.2218).

***) Dotyczy wyłącznie kierunków studiów umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich – symbol charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich, zawartej w załączniku do Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji (Dz.U. z 2018r. poz.2218).

7. Warunki ukończenia studiów

a) liczba punktów ECTS

Liczba punktów ECTS przydzielonych za dany przedmiot odzwierciedla wkład pracy studenta, z uwzględnieniem przygotowania do egzaminów oraz pracy we własnym zakresie.

Liczba semestrów dla studiów stacjonarnych pierwszego stopnia wynosi 8, w każdym po 15 tygodni zajęć dydaktycznych.

Sumaryczna liczba punktów ECTS w każdym z siedmiu semestrów wynosi 30.

Sumaryczna ilość punktów ECTS, które student musi uzyskać, aby ukończyć studia pierwszego stopnia wynosi 240 ECTS.

b) praca dyplomowa inżynierska

W trakcie VIII-go semestru studiów, student realizuje Pracę Dyplomową. Za Pracę Dyplomową będącą w programie studiów student otrzymuje 15 punktów ECTS.

c) egzamin dyplomowy inżynierski

Warunkiem ukończenia studiów pierwszego stopnia jest przystąpienie przez studenta do egzaminu dyplomowego inżynierskiego i uzyskanie z tego egzaminu pozytywnej oceny.

Egzamin dyplomowy przeprowadzany jest po pozytywnym ukończeniu ostatniego semestru studiów, tj. po pozytywnej weryfikacji uzyskania przez studenta wymaganej liczby punktów ECTS, o której mowa w punkcie 7. a) Warunków ukończenia studiów.