

Monitor Prawny Politechniki Śląskiej

poz. 1136

UCHWAŁA NR 95/2020 SENATU POLITECHNIKI ŚLĄSKIEJ z dnia 30 listopada 2020 r.

zmieniająca uchwałę w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać programy studiów

Działając na podstawie § 18 ust. 1 pkt 12 Statutu Politechniki Śląskiej (Monitor Prawny PŚ z 2020 r. poz. 339, z późn. zm.), Senat Politechniki Śląskiej postanawia, co następuje:

§ 1

W załączniku do uchwały nr 41/2019 Senatu Politechniki Śląskiej z dnia 27 maja 2019 r. w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać programy studiów (Monitor Prawny PŚ z 2019 r. poz. 130) wprowadza się następujące zmiany:

- 1) użyte w różnym przypadku wyrazy „podstawowa jednostka organizacyjna” zastępuje się użytymi w odpowiednim przypadku wyrazami „**jednostka podstawowa**”,
- 2) w § 3 w ust. 2 w pkt 5 wyrazy „dla kierunku” – **skreśla się**,
- 3) w § 4 pkt 1 otrzymuje brzmienie:

„1) **koncepcja kształcenia, efekty uczenia się oraz dobór treści programowych uwzględniają:**

- a) **aktualny stan wiedzy i postęp w zakresie dyscyplin, do których przyporządkowany jest kierunek studiów, w tym wyniki prowadzonej w Uczelni działalności naukowej w dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów – w przypadku studiów o profilu ogólnoakademickim,**
- b) **aktualny stan wiedzy i jej zastosowania praktyczne, standardy działalności zawodowej, potrzeby rynku pracy oraz postęp w obszarach działalności zawodowej/gospodarczej właściwych dla kierunku studiów – w przypadku studiów o profilu praktycznym,”**

- 4) w § 5 w ust. 1 wyrazy „Efekty uczenia się uwzględniają” zastępuje się wyrazami „**Efekty uczenia się dla studiów na określonym kierunku, poziomie i profilu uwzględniają**”,
- 5) w § 5 w ust. 1 pkt 3-5 – **skreśla się**,
- 6) w § 5 po ust. 1 dodaje się ust. 1a i 1b w brzmieniu:

„1a. **Efekty uczenia się dla studiów na określonym kierunku, poziomie i profilu uwzględniają umiejętność:**

- 1) **posługiwania się językiem obcym na poziomie co najmniej B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego – w przypadku studiów pierwszego stopnia,**
- 2) **posługiwania się językiem obcym na poziomie co najmniej B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz specjalistyczną terminologią – w przypadku studiów drugiego stopnia.**

1b. **Na studiach drugiego stopnia efekty uczenia się mogą uwzględniać dodatkowo umiejętność posługiwania się drugim językiem obcym na poziomie niższym niż poziom B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.”**

- 7) w § 5 po ust. 2 dodaje się ust. 2a i 2b w brzmieniu:

„2a. **Wzorcowe efekty uczenia się dla studiów kończących się uzyskaniem tytułu zawodowego inżyniera lub magistra inżyniera określają odpowiednio załącznik nr 4a oraz załącznik nr 4b do niniejszych wytycznych.**

2b. Przedmiotowe efekty uczenia się uwzględniają:

- 1) efekty w zakresie znajomości języka obcego określone w załączniku nr 2 do niniejszych wytycznych,
 - 2) efekty w zakresie fizyki – w przypadku studiów kończących się uzyskaniem tytułu zawodowego inżyniera albo magistra inżyniera – określone w załączniku nr 3 do niniejszych wytycznych,
 - 3) efekty w zakresie matematyki – w przypadku studiów kończących się uzyskaniem tytułu zawodowego inżyniera albo magistra inżyniera – określone w załączniku nr 4 do niniejszych wytycznych.”,
- 8) w § 5 w ust. 3 wyrazy „zajęciom z wychowania fizycznego nie przypisuje się efektów uczenia się ani punktów ECTS” zastępuje się wyrazami „**zajęciom z wychowania fizycznego nie przypisuje się punktów ECTS, efektów uczenia się oraz treści programowych zapewniających uzyskanie tych efektów**”,
- 9) w § 5 ust. 4 otrzymuje brzmienie:

„4. W przypadku studiów prowadzonych na określonym kierunku, poziomie i profilu w formie studiów stacjonarnych i studiów niestacjonarnych, a także w przypadku zróżnicowania kształcenia w ramach zajęć obieralnych, ścieżek dyplomowania, specjalności, miejsca odbywania praktyki zawodowej itp., program studiów przewiduje osiągnięcie takich samych efektów uczenia się niezależnie od formy studiów i sposobu zróżnicowania kształcenia.”,

10) w § 6 ust. 7 otrzymuje brzmienie:

„7. Minimalna liczba godzin zajęć z matematyki w przypadku studiów kończących się uzyskaniem tytułu zawodowego inżyniera powinna wynosić 180 (14 punktów ECTS). Zajęcia z matematyki obejmują:

- 1) 30 godzin (2 punkty ECTS) zajęć wyrównujących i uzupełniających zasób wiedzy i umiejętności studentów pierwszego roku studiów,
- 2) 150 godzin (12 punktów ECTS) zajęć z zakresu ogólnych i zaawansowanych zagadnień w obszarze matematyki.”,

11) w § 6 ust. 8 otrzymuje brzmienie:

„8. Minimalna liczba godzin zajęć z fizyki w przypadku studiów kończących się uzyskaniem tytułu zawodowego inżyniera powinna wynosić 105 (10 punktów ECTS). Zajęcia z fizyki obejmują:

- 1) 30 godzin (2 punkty ECTS) zajęć wyrównujących i uzupełniających zasób wiedzy i umiejętności studentów pierwszego roku studiów,
- 2) 75 godzin (8 punktów ECTS) zajęć z zakresu ogólnych i zaawansowanych zagadnień w obszarze fizyki.”,

12) w § 6 w ust. 12 wyrazy „ust. 1-12” zastępuje się wyrazami „**ust. 1-11**”,

13) w § 7 w ust. 1 pkt 1 otrzymuje brzmienie:

„1) określenie struktury studiów – wskazanie sposobu zróżnicowania kształcenia, w szczególności w ramach ścieżek dyplomowania lub nazw specjalności oraz zajęć lub grup zajęć wchodzących w ich skład, jeżeli przewiduje się zróżnicowanie kształcenia,”,

14) w § 7 w ust. 3 wyrazy „30 godzin dydaktycznych” zastępuje się wyrazami „**25 godzin dydaktycznych, z wyłączeniem praktyk zawodowych oraz zajęć na studiach przygotowujących do wykonywania zawodów, o których mowa w art. 68 ust. 1 ustawy**”,

15) w § 7 w ust. 8 pkt 3 w brzmieniu „3) zajęcia z chemii.” – **skreśla się**,

16) po § 7 dodaje się § 7a w brzmieniu:

„§ 7a

1. Kształcenie na studiach na określonym kierunku, poziomie i profilu może być zróżnicowane w ramach ścieżek dyplomowania lub specjalności.
2. Zaleca się, aby zróżnicowanie kształcenia w ramach ścieżek dyplomowania lub specjalności odbywało się w ramach obieralnych zajęć lub grup zajęć.
3. Kształcenie na studiach pierwszego stopnia odbywa się w ramach ścieżek dyplomowania, bez podziału na specjalności.

4. Kształcenie może być zróżnicowane w ramach specjalności wyłącznie na studiach drugiego stopnia lub jednolitych studiach magisterskich,
5. Przepisów ust. 3 i 4 nie stosuje się do studiów przygotowujących do wykonywania zawodów regulowanych, w tym zawodów, o których mowa w art. 68 ust. 1 ustawy.”
- 17) w § 8 w ust. 1 wyrazy „Program studiów pierwszego stopnia o profilu ogólnoakademickim przewiduje” zastępuje się wyrazami „Zaleca się, aby program studiów pierwszego stopnia o profilu ogólnoakademickim przewidywał”,
- 18) w § 8 w ust. 6 wyrazy „porozumień z pracodawcami albo pozyskanie deklaracji pracodawców w sprawie przyjęcia określonej liczby studentów na praktyki” zastępuje się wyrazami „z pracodawcami umów o współpracę w zakresie organizacji praktyk zawodowych zapewniających możliwość odbycia praktyki zawodowej wszystkim studentom studiów na określonym kierunku, poziomie i profilu”,
- 19) w § 9 w ust. 2 wyrazy „opis (sylabus) zajęć” zastępuje się wyrazami „ogólny opis zajęć”,
- 20) w § 9 ust. 3 otrzymuje brzmienie:
- „3. Uzupełnieniem ogólnego opisu zajęć są karty przedmiotów (sylabusy), zgodnie z wzorem określonym w odrębnych przepisach. Karty przedmiotów nie stanowią elementu programu studiów.”,
- 21) w § 9 ust. 4 otrzymuje brzmienie:
- „4. Zaleca się, aby liczba efektów uczenia się przypisanych do zajęć lub grupy zajęć nie była większa niż 5.”,
- 22) w § 12 w ust. 1 w pkt 5 wyrazy „z tym że przeprowadzanie zaliczeń i egzaminów kończących określone zajęcia odbywa się w siedzibie Uczelni lub w jej filii,” – **skreśla się**,
- 23) w § 12 ust. 3 w brzmieniu „3. W uzasadnionych przypadkach egzaminy kończące określone zajęcia, za zgodą rektora, mogą odbywać się poza siedzibą Uczelni z wykorzystaniem technologii informatycznych zapewniających kontrolę przebiegu egzaminu i jego rejestrację.” – **skreśla się**,
- 24) w § 12 ust. 4 w brzmieniu „4. Liczba punktów ECTS, jaka może być uzyskana w ramach kształcenia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, nie może być większa niż 50% liczby punktów ECTS, o której mowa w § 3 ust. 2 pkt 2.” – **skreśla się**,
- 25) w § 12 ust. 5 otrzymuje brzmienie:
- „5. Szczegółowe wymagania dotyczące prowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość oraz maksymalną liczbę punktów ECTS, jaka może być uzyskana w ramach tego kształcenia, określają odrębne przepisy.”,
- 26) w § 12 dodaje się ust. 6 w brzmieniu:
- „6. Jednostka podstawowa może zorganizować weryfikację osiągniętych efektów uczenia się określonych w programie studiów, a także przeprowadzać egzaminy dyplomowe poza siedzibą Uczelni lub poza jej filią przy użyciu środków komunikacji elektronicznej. Zasady weryfikacji osiągniętych efektów uczenia się oraz przeprowadzania egzaminu dyplomowego przy użyciu środków komunikacji elektronicznej określają odrębne przepisy.”,
- 27) w § 13 w ust. 1 wyrazy „przez właściwą senacką komisję ds. kształcenia” zastępuje się wyrazami „przez radę kształcenia oraz radę dyscypliny, do której przyporządkowany jest kierunek studiów zgodnie z programem studiów, a w przypadku przyporządkowania kierunku studiów do więcej niż 1 dyscypliny – przez radę dyscypliny wskazanej w tym programie jako dyscyplina wiodąca”,
- 28) w § 13 ust. 2 otrzymuje brzmienie:
- „2. Prawo złożenia wniosku w sprawie ustalenia programu studiów przysługuje:
- 1) rektorowi i prorektorom,
 - 2) dyrektorowi kolegium studiów,
 - 3) radzie dyscypliny,
 - 4) kierownikom jednostek podstawowych.
- Do wniosku dołącza się pisemną opinię właściwego organu samorządu studenckiego.”,
- 29) w § 13 po ust. 2 dodaje się ust. 2a w brzmieniu:

„2a. Podmioty, o których mowa w ust. 2 pkt 2-4, składają wniosek w sprawie ustalenia programu studiów do rektora celem skierowania na posiedzenie Senatu, nie później niż na miesiąc przed planowanym posiedzeniem.”,

30) w § 13 w ust. 3 zdanie pierwsze otrzymuje brzmienie:

„W przypadku studiów realizowanych lub zaplanowanych do realizacji wspólnie przez co najmniej dwie jednostki podstawowe, kierownikom tych jednostek przysługuje wyłącznie prawo do złożenia wspólnego wniosku w sprawie ustalenia programu studiów.”,

31) § 17 otrzymuje brzmienie:

„§ 17

Jednostka podstawowa realizująca kształcenie zamieszcza na swojej stronie internetowej aktualną, kompleksową, zrozumiałą i zgodną z potrzebami różnych grup odbiorców, w tym osób z niepełnosprawnościami, informację o celu kształcenia i programie studiów, w tym: efekty uczenia się, opis procesu nauczania i uczenia się oraz jego organizacji, charakterystykę systemu weryfikacji i oceniania efektów uczenia się, a także informację o przyznawanych kwalifikacjach, możliwościach dalszego kształcenia i zatrudnienia absolwentów.”,

32) załącznik nr 1 do wytycznych dotyczących warunków jakim powinny odpowiadać programy studiów pierwszego i drugiego stopnia otrzymuje brzmienie określone w załączniku nr 1 do niniejszej uchwały,

33) dodaje się załącznik nr 4a do wytycznych dotyczących warunków jakim powinny odpowiadać programy studiów pierwszego i drugiego stopnia w brzmieniu określonym w załączniku nr 2 do niniejszej uchwały,

34) dodaje się załącznik nr 4b do wytycznych dotyczących warunków jakim powinny odpowiadać programy studiów pierwszego i drugiego stopnia w brzmieniu określonym w załączniku nr 3 do niniejszej uchwały,

35) uchyla się załącznik nr 5 do wytycznych dotyczących warunków jakim powinny odpowiadać programy studiów pierwszego i drugiego stopnia.

§ 2

Przepisy § 6 ust. 7 i 8 załącznika do uchwały nr 41/2019 Senatu Politechniki Śląskiej z dnia 27 maja 2019 r. w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać programy studiów (Monitor Prawny PŚ z 2019 r. poz. 130), w brzmieniu ustalonym niniejszą uchwałą, stosuje się do programów studiów ustalanych lub zmienianych po dniu wejścia w życie niniejszej uchwały.

§ 3

Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Rektor PŚ: A. Mężyk

Programy studiów

Kierunek studiów:	
Poziom studiów:	
Profil studiów:	
Formy studiów:	
Liczba semestrów:	
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów:	
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	
Kierunek studiów jest przyporządkowany do dyscyplin:	
Łączna liczba godzin zajęć:	
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia:	
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	
Wymiar oraz liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach praktyk zawodowych:	
Zasady i forma odbywania praktyk zawodowych:	

Efekty uczenia się

symbol	zakładane efekty uczenia się	odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się Polskiej Ramy Kwalifikacji
Wiedza: zna i rozumie		
Umiejętności: potrafi		
Kompetencje społeczne: jest gotów do		

Symbol efektu uczenia się składa się z następujących elementów:

- litery K,

- cyfry 1 lub 2 – odpowiednio dla poziomu studiów (studia pierwszego stopnia lub studia drugiego stopnia),
- litery A lub P – odpowiednio dla profilu studiów (A – profil ogólnoakademicki, P – profil praktyczny),
- znaku _ (podkreślnika),
- litery W, U albo K – odpowiednio dla kategorii efektów uczenia się (W – wiedza, U – umiejętności, K – kompetencje społeczne),
- oznaczenia liczbowego efektu uczenia się; efekty uczenia się numerowane są odrębnie dla każdej kategorii, począwszy od numeru 1.

Zajęcia i grupy zajęć

Nazwa zajęć lub grupy zajęć	
Efekty uczenia się (symbol) przypisane do zajęć lub grupy zajęć:	
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:	

Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć

Nazwa zajęć	Liczba punktów ECTS

Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w trakcie całego cyklu kształcenia

Nazwa sposobu weryfikacji i oceny efektów uczenia się	Opis sposobu weryfikacji i oceny efektów uczenia się

Wzorcowe efekty uczenia się dla studiów pierwszego stopnia kończących się uzyskaniem tytułu zawodowego inżyniera

Symbol	Zakładane efekty uczenia się	Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się Polskiej Ramy Kwalifikacji
Wiedza: zna i rozumie		
*_W1	zaawansowane zagadnienia w zakresie matematyki i innych obszarów nauki oraz dyscyplin inżyniersko-technicznych, do których przyporządkowano studiowany kierunek, przydatne do formułowania i rozwiązywania typowych zadań inżynierskich ^{a)}	P6S_WG P6S_WG inż.
*_W2	podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych oraz metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu typowych zadań inżynierskich związanych z kierunkiem studiów	P6S_WG P6S_WG inż. P6S_WK inż.
*_W3	podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości	P6S_WK inż.
*_W4	podstawowe społeczne, ekonomiczne, prawne, etyczne i inne pozatechniczne uwarunkowania działalności inżynierskiej, w tym podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego	P6S_WK
*_W5	podstawowe problemy współczesnej cywilizacji właściwe dla programu studiów	P6S_WK
Umiejętności: potrafi		
*_U1	identyfikować, formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy inżynierskie związane ze studiowanym kierunkiem poprzez zastosowanie zasad inżynierii, nauki i matematyki, a także wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych ^{b)}	P6S_UW
*_U2	planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	P6S_UW inż.
*_U3	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; potrafi dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i oceniać te rozwiązania	P6S_UW inż.
*_U4	zaprojektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonać typowe dla studiowanego kierunku urządzenie, obiekt, system lub zrealizować proces, używając właściwych metod, technik, narzędzi i materiałów	P6S_UW inż.
*_U5	pracować indywidualnie i w zespole, przyjmując w nim różne role; potrafi planować i organizować tę pracę, a także współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych (także o charakterze interdyscyplinarnym)	P6S_UO
*_U6	właściwie dobierać źródła i informacje z nich pochodzące, dokonywać oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji; potrafi komunikować się z użyciem specjalistycznej terminologii i nowoczesnych technologii informacyjno-komunikacyjnych, brać udział w debacie oraz posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	P6S_UW P6S_UK
*_U7	dobierać i korzystać z właściwych technik, umiejętności i nowoczesnych narzędzi inżynierskich	P6S_UW P6S_UW inż.
*_U8	samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie	P6S_UU
*_U9	rozwiązywać praktyczne zadania inżynierskie wymagające korzystania ze standardów i norm inżynierskich oraz stosowania technologii właściwych dla kierunku studiów, wykorzystując doświadczenie zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską ^{c)}	P6S_UW inż.
*_U10	wykorzystywać zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską doświadczenie związane z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów typowych dla kierunku studiów ^{c)}	P6S_UW inż.
Kompetencje społeczne: jest gotów do		
*_K1	krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu	P6S_KK
*_K2	wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego, inicjowania działań na rzecz interesu publicznego, myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	P6S_KO

*_K3	odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych, dbałości o dorobek i tradycje zawodu; ma świadomość ważności i zrozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej	P6S_KR
------	---	--------

* Przedrostek odpowiednio dla profilu studiów: K1A – profil ogólnoakademicki, K1P – profil praktyczny,

a) W przypadku studiów o profilu praktycznym należy uwzględnić dodatkowo zapis: „również zastosowania praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z ich kierunkiem”,

b) W przypadku studiów o profilu praktycznym należy uwzględnić dodatkowo zapis: „potrafi wykonywać zadania typowe dla działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów”,

c) Tylko w przypadku studiów o profilu praktycznym

Wzorcowe efekty uczenia się dla studiów drugiego stopnia kończących się uzyskaniem tytułu zawodowego magistra inżyniera

Symbol	Zakładane efekty uczenia się	Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się Polskiej Ramy Kwalifikacji
Wiedza: zna i rozumie		
**_W1	w pogłębionym stopniu - zagadnienia w zakresie matematyki i innych obszarów nauki oraz dyscyplin inżynieryjno-technicznych, do których przyporządkowano studiowany kierunek, przydatne do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań inżynierskich ^{a)}	P7S_WG
**_W2	podstawowe, podbudowane teoretycznie procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych oraz metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich związanych z kierunkiem studiów	P7S_WG inż. P7S_WK inż.
**_W3	podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości	P7S_WK
**_W4	społeczne, ekonomiczne, prawne, etyczne i inne pozatechniczne uwarunkowania działalności inżynierskiej, w tym zasady ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego	P7S_WK
**_W5	podstawowe problemy współczesnej cywilizacji właściwe dla programu studiów	P7S_WK
**_W6	główne tendencje rozwojowe dyscyplin naukowych, do których przyporządkowany jest kierunek ^{b)}	P7S_WG
Umiejętności: potrafi		
**_U1	identyfikować, formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy inżynierskie związane ze studiowanym kierunkiem poprzez zastosowanie zasad inżynierii, nauki i matematyki, a także innowacyjnie wykonywać zadania w nieprzewidywalnych warunkach, przystosowując istniejące lub opracowane nowe metody i narzędzia ^{c)}	P7S_UW
**_U2	formułować i testować hipotezy związane z prostymi problemami badawczymi ^{b)} formułować i testować hipotezy związane z prostymi problemami wdrożeniowymi ^{d)}	P7S_UW
**_U3	planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	P7S_UW inż.
**_U4	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; potrafi dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i oceniać te rozwiązania	P7S_UW inż.
**_U5	zaprojektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonać typowe dla studiowanego kierunku złożone urządzenie, obiekt, system lub zrealizować proces, używając właściwych metod, technik, narzędzi i materiałów	P7S_UW inż.
**_U6	pracować indywidualnie i w zespole, przyjmując w nim różne role, w tym rolę wiodącą; potrafi kierować pracą zespołu	P7S_UO
**_U7	właściwie dobierać źródła i informacje z nich pochodzące, dokonywać oceny, krytycznej analizy, syntezy, twórczej interpretacji i prezentacji tych informacji; potrafi komunikować się na tematy specjalistyczne ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców, z użyciem specjalistycznej terminologii i nowoczesnych technologii informacyjno-komunikacyjnych, prowadzić debatę; potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz specjalistyczną terminologią	P7S_UK
**_U8	dobierać i korzystać z właściwych, zaawansowanych technik, umiejętności i nowoczesnych narzędzi inżynierskich	P7S_UW P7S_UW inż.
**_U9	samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie	P7S_UU
**_U10	rozwiązywać praktyczne zadania inżynierskie wymagające korzystania ze standardów i norm inżynierskich oraz stosowania technologii właściwych dla kierunku studiów, wykorzystując doświadczenie zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską ^{d)}	P7S_UW inż.
**_U11	wykorzystywać zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską doświadczenie związane z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów typowych dla kierunku studiów ^{d)}	P7S_UW inż.
Kompetencje społeczne: jest gotów do		
**_K1	krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu	P7S_KK

**_K2	jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego, inicjowania działań na rzecz interesu publicznego, myślenia i działania w sposób kreatywny i przedsiębiorczy	P7S_K0
**_K3	jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych, rozwijania dorobku zawodu, podtrzymywania etosu zawodu, przestrzegania i rozwijania etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad; ma świadomość ważności i zrozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej	P7S_KR

** Przedrostek odpowiednio dla profilu studiów: K2A – profil ogólnoakademicki, K2P – profil praktyczny,

a) W przypadku studiów o profilu praktycznym należy uwzględnić dodatkowo zapis: również zastosowanie praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z ich kierunkiem

b) Tylko w przypadku studiów o profilu ogólnoakademickim

c) W przypadku studiów o profilu praktycznym należy uwzględnić dodatkowo zapis: potrafi formułować i rozwiązywać problemy oraz wykonywać zadania typowe dla działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów

d) Tylko w przypadku studiów o profilu praktycznym