



Politechnika  
Śląska

## Monitor Prawny Politechniki Śląskiej

poz. 130

### UCHWAŁA NR 41/2019 SENATU POLITECHNIKI ŚLĄSKIEJ z dnia 27 maja 2019 r.

#### w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać programy studiów

Na podstawie § 38 ust. 1 pkt 15 Statutu Politechniki Śląskiej (Monitor Prawny PŚ z 2017 r. poz. 41, z późn. zm.) Senat Politechniki Śląskiej postanawia, co następuje:

##### § 1

Ustala się warunki jakim powinny odpowiadać programy studiów stanowiące załącznik do niniejszej uchwały.

##### § 2

Traci moc uchwała nr VII/64/16/17 Senatu Politechniki Śląskiej z dnia 27 marca 2017 r. w sprawie wytycznych dla rad podstawowych jednostek organizacyjnych prowadzących kształcenie na studiach I i II stopnia (Monitor Prawny PŚ z 2017 r. poz. 85, z późn. zm.) oraz uchwała nr 45/2018 Senatu Politechniki Śląskiej z dnia 28 maja 2018 r. w sprawie określenia wspólnych efektów kształcenia dla wszystkich kierunków studiów (Monitor Prawny PŚ z 2018 r. poz. 122).

##### § 3

Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

**Rektor PŚ: A. Mężyk**

## Wytyczne dotyczące warunków jakim powinny odpowiadać programy studiów pierwszego i drugiego stopnia

### § 1

1. Studia są prowadzone na określonym kierunku, poziomie i profilu na podstawie programu studiów.
2. Studia są prowadzone na poziomie:
  - 1) studiów pierwszego stopnia,
  - 2) studiów drugiego stopnia.
3. Studia są prowadzone na profilu:
  - 1) praktycznym, na którym ponad połowa punktów ECTS jest przypisana zajęciom kształtującym umiejętności praktyczne,
  - 2) ogólnoakademickim, na którym ponad połowa punktów ECTS jest przypisana zajęciom związanym z prowadzoną na Politechnice Śląskiej działalnością naukową.
4. Studia są prowadzone w formie:
  - 1) studiów stacjonarnych, w ramach których co najmniej połowa punktów ECTS objętych programem studiów jest uzyskiwana w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów,
  - 2) studiów niestacjonarnych wskazanych w uchwale Senatu, w ramach których mniej niż połowa punktów ECTS objętych programem studiów może być uzyskiwana z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów.

### § 2

1. Studia stacjonarne pierwszego stopnia trwają co najmniej 6 semestrów, a jeżeli program studiów obejmuje efekty uczenia się umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich – co najmniej 7 semestrów.
2. Studia stacjonarne drugiego stopnia trwają od 3 do 5 semestrów.
3. Studia niestacjonarne mogą trwać dłużej niż odpowiednie studia stacjonarne.
4. Dyplom ukończenia studiów:
  - 1) pierwszego stopnia – potwierdza nadanie kwalifikacji na poziomie 6 Polskiej Ramy Kwalifikacji,
  - 2) drugiego stopnia – potwierdza nadanie kwalifikacji na poziomie 7 Polskiej Ramy Kwalifikacji.
5. Warunkiem ukończenia studiów i uzyskania dyplomu ukończenia studiów jest:
  - 1) uzyskanie efektów uczenia się określonych w programie studiów, którym przypisano co najmniej:
    - a) 180 punktów ECTS – w przypadku studiów pierwszego stopnia kończących się uzyskaniem tytułu zawodowego licencjata,
    - b) 210 punktów ECTS – w przypadku studiów pierwszego stopnia kończących się uzyskaniem tytułu zawodowego inżyniera,
    - c) 120 punktów ECTS – w przypadku studiów drugiego stopnia kończących się uzyskaniem tytułu zawodowego magistra,
    - d) 90 punktów ECTS – w przypadku studiów drugiego stopnia kończących się uzyskaniem tytułu zawodowego magistra inżyniera,
  - 2) złożenie egzaminu dyplomowego,
  - 3) pozytywna ocena pracy dyplomowej.
6. Zasady przeprowadzania egzaminu dyplomowego określa Regulamin studiów, a zasady prowadzenia procesu dyplomowania określa stosowna procedura dyplomowania uczelnianej księgi jakości kształcenia.
7. Punkty ECTS stanowią miarę średniego nakładu pracy studenta niezbędnego do uzyskania efektów uczenia się.

8. Punkt ECTS odpowiada 25-30 godzinom pracy studenta obejmującym zajęcia organizowane przez uczelnię oraz jego indywidualną pracę związaną z tymi zajęciami.
9. Liczba punktów ECTS w każdym semestrze studiów stacjonarnych wynosi od 27 do 33, przy czym liczba punktów ECTS przewidziana dla roku studiów trwającego 2 semestry wynosi nie mniej niż 60.
10. Jeżeli czas trwania studiów niestacjonarnych jest dłuższy niż czas trwania odpowiednich studiów stacjonarnych, to:
  - 1) całkowita liczba punktów ECTS przewidzianych planem studiów niestacjonarnych jest równa liczbie punktów przewidzianych planem studiów stacjonarnych i wynosi:
    - a) dla studiów pierwszego stopnia – nie mniej niż liczba określona w ust. 5 pkt 1 lit. a i b,
    - b) dla studiów drugiego stopnia – nie mniej niż liczba określona w ust. 5 pkt 1 lit. c i d,
  - 2) liczba punktów ECTS przewidzianych planem studiów w semestrze i w roku studiów niestacjonarnych może ulec odpowiedniemu zmniejszeniu.
11. Punkty ECTS przyznaje się za:
  - 1) zaliczenie zajęć lub grup zajęć przewidzianych w programie studiów, przy czym liczba punktów ECTS nie zależy od uzyskanej oceny, a warunkiem ich przyznania jest spełnienie przez studenta wymagań dotyczących uzyskania zakładanych efektów uczenia się,
  - 2) przygotowanie i złożenie pracy dyplomowej.
12. Za przygotowanie i złożenie pracy dyplomowej przyznaje się:
  - 1) na studiach pierwszego stopnia kończących się uzyskaniem tytułu zawodowego licencjata – 10 punktów ECTS,
  - 2) na studiach pierwszego stopnia kończących się uzyskaniem tytułu zawodowego inżyniera – 15 punktów ECTS,
  - 3) na studiach drugiego stopnia – 20 punktów ECTS.
13. Punkty ECTS, o których mowa w ust. 12 pkt 1-2 przyznaje się w ramach zajęć projekt inżynierski/praca licencjacka lub w ramach seminarium dyplomowego.
14. Liczbę semestrów i liczbę punktów ECTS konieczną do ukończenia studiów przygotowujących do wykonywania zawodów, o których mowa w art. 68 ust. 1 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 r. poz. 1668, z późn. zm.), zwanej dalej ustawą, określają standardy kształcenia określone w drodze rozporządzenia ministra właściwego do spraw szkolnictwa wyższego i nauki.

### § 3

1. Program studiów określa:
  - 1) efekty uczenia się, o których mowa w ustawie z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (j.t. Dz. U. z 2018 r. poz. 2153, z późn. zm.),
  - 2) opis procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się,
  - 3) liczbę punktów ECTS przypisanych do zajęć.
2. W programie studiów w ramach opisu procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się, o którym mowa w ust. 1 pkt 2, określa się:
  - 1) formę lub formy studiów,
  - 2) liczbę semestrów i liczbę punktów ECTS konieczną do ukończenia studiów,
  - 3) tytuł zawodowy nadawany absolwentom,
  - 4) przyporządkowanie kierunku do co najmniej 1 dyscypliny, a w przypadku przyporządkowania kierunku studiów do więcej niż 1 dyscypliny również określenie dla każdej z tych dyscyplin procentowego udziału liczby punktów ECTS w liczbie punktów ECTS, o której mowa w pkt 2, ze wskazaniem dyscypliny wiodącej, w ramach której będzie uzyskiwana ponad połowa efektów uczenia się,
  - 5) zajęcia lub grupy zajęć, niezależnie od formy ich prowadzenia, wraz z przypisaniem do nich efektów uczenia się dla kierunku oraz treści programowych zapewniających uzyskanie tych efektów,
  - 6) łączną liczbę godzin zajęć,
  - 7) sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w trakcie całego cyklu kształcenia,
  - 8) łączną liczbę punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia,

- 9) liczbę 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,
  - 10) wymiar, zasady i formę odbywania praktyk zawodowych oraz liczbę punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach tych praktyk.
3. Program studiów umożliwia studentowi wybór zajęć, którym przypisano punkty ECTS w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS, o której mowa w ust. 2 pkt 2.
  4. Program studiów:
    - 1) o profilu praktycznym – obejmuje zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne w wymiarze większym niż 50% liczby punktów ECTS, o której mowa w ust. 2 pkt 2,
    - 2) o profilu ogólnoakademickim – obejmuje zajęcia związane z prowadzoną na Politechnice Śląskiej działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów, w wymiarze większym niż 50% liczby punktów ECTS, o której mowa w ust. 2 pkt 2, i uwzględnia udział studentów w zajęciach przygotowujących do prowadzenia działalności naukowej lub udział w tej działalności.
  5. W ramach programu studiów o profilu:
    - 1) praktycznym – co najmniej 50% godzin zajęć prowadzonych jest przez nauczycieli akademickich zatrudnionych w Uczelni jako podstawowym miejscu pracy,
    - 2) ogólnoakademickim – co najmniej 75% godzin zajęć prowadzonych jest przez nauczycieli akademickich zatrudnionych w Uczelni jako podstawowym miejscu pracy.
  6. Program studiów ustala Senat po zasięgnięciu opinii samorządu studenckiego.
  7. Wzór metryki programu studiów określa załącznik nr 1 do niniejszych Wytocznych.

#### § 4

Programy studiów powinny spełniać następujące warunki ogólne:

- 1) dobór treści programowych uwzględnia:
  - 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) standardy działalności zawodowej, potrzeby rynku pracy oraz aktualne wyniki badań, związane z zakresem kierunku studiów – w przypadku studiów o profilu praktycznym,
- 2) stosowane metody kształcenia powinny być zorientowane na studenta oraz motywować go do aktywnego udziału w procesie kształcenia,
- 3) system weryfikacji i oceny powinien zapewniać monitorowanie postępów w uczeniu się oraz rzetelną i wiarygodną ocenę stopnia osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się, a stosowane sposoby weryfikacji i oceny powinny być zorientowane na studenta, umożliwiać uzyskanie informacji zwrotnej o stopniu osiągnięcia efektów uczenia się oraz motywować studenta do aktywnego udziału w procesie kształcenia,
- 4) program studiów powinien zostać przygotowany w sposób umożliwiający ciągłe monitorowanie i okresowe przeglądy programu studiów z uwzględnieniem potrzeb rynku pracy, a także ocenę osiągnięcia przez studentów zakładanych efektów uczenia się, w tym monitoring karier zawodowych absolwentów, mające na celu doskonalenie jakości kształcenia, z udziałem interesariuszy wewnętrznych oraz zewnętrznych,
- 5) studentom należy zapewnić na każdym etapie studiów dostęp do aktualnej, kompleksowej, zrozumiałej i zgodnej z ich potrzebami informacji o programie studiów i realizacji procesu kształcenia, a także przyznawanych kwalifikacjach, możliwościach dalszego kształcenia i zatrudnienia absolwentów, a w przypadku studiów o profilu ogólnoakademickim również o możliwościach udziału studenta w działalności naukowej prowadzonej w Uczelni,
- 6) podstawą opisu studiów prowadzonych na określonym kierunku, poziomie i profilu są efekty uczenia się.

#### § 5

1. Efekty uczenia się uwzględniają:

- 1) uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia określone w ustawie z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji,

- 2) charakterystyki drugiego stopnia określone w przepisach wydanych na podstawie art. 7 ust. 3 tej ustawy,
  - 3) efekty w zakresie znajomości języka obcego określone w załączniku nr 2 do niniejszych Wytycznych,
  - 4) efekty w zakresie fizyki – w przypadku studiów kończących się uzyskaniem tytułu zawodowego inżyniera albo magistra inżyniera – określone w załączniku nr 3 do niniejszych Wytycznych,
  - 5) efekty w zakresie matematyki – w przypadku studiów kończących się uzyskaniem tytułu zawodowego inżyniera albo magistra inżyniera – określone w załączniku nr 4 do niniejszych Wytycznych,
  - 6) wymagania w zakresie kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodów regulowanych, w tym standardy kształcenia określone w drodze rozporządzenia ministra właściwego do spraw szkolnictwa wyższego i nauki.
2. Efekty uczenia się dla studiów kończących się uzyskaniem tytułu zawodowego inżyniera lub magistra inżyniera zawierają również pełny zakres efektów dla studiów, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich, zawartych w charakterystykach drugiego stopnia określonych w przepisach wydanych na podstawie art. 7 ust. 3 ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji.
  3. W programie studiów pierwszego stopnia prowadzonych w formie studiów stacjonarnych określa się zajęcia z wychowania fizycznego; zajęciom z wychowania fizycznego nie przypisuje się efektów uczenia się ani punktów ECTS.
  4. W przypadku studiów prowadzonych na określonym kierunku, poziomie i profilu w formie studiów stacjonarnych i studiów niestacjonarnych, program studiów przewiduje osiągnięcie takich samych efektów uczenia się w każdej z tych form.

#### § 6

1. Na studiach pierwszego stopnia kończących się uzyskaniem tytułu zawodowego inżyniera warunkiem ukończenia studiów i uzyskania dyplomu ukończenia studiów jest wykonanie projektu inżynierskiego, a na studiach licencjackich – pracy licencjackiej.
2. Na studiach pierwszego stopnia projekt inżynierski/praca licencjacka oraz seminarium dyplomowe odbywają się w wymiarze:
  - 1) 15 godzin na przedostatnim semestrze studiów oraz 30 godzin na ostatnim semestrze studiów, albo
  - 2) 45 godzin na ostatnim semestrze studiów.
3. Minimalna liczba godzin zajęć z języka obcego na studiach pierwszego stopnia wynosi 120 (8 punktów ECTS) przy zachowaniu zasady, że:
  - 1) na studiach prowadzonych w języku polskim językiem obcym jest język angielski,
  - 2) na studiach prowadzonych w języku angielskim językiem obcym jest język inny niż język angielski.
4. Na studiach pierwszego stopnia zajęcia z języka obcego rozpoczynają się od pierwszego semestru i trwają cztery semestry. Zajęcia kończą się złożeniem egzaminu potwierdzającego uzyskanie zakładanych efektów uczenia się w zakresie znajomości języka obcego na poziomie co najmniej B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.
5. Minimalna liczba godzin zajęć z języka obcego, do wyboru przez studenta, na studiach drugiego stopnia wynosi 60 (4 punkty ECTS).
6. Na studiach drugiego stopnia zajęcia z języka obcego rozpoczynają się od pierwszego semestru i trwają dwa semestry.
7. Minimalna liczba godzin zajęć z matematyki w przypadku studiów kończących się uzyskaniem tytułu zawodowego inżyniera powinna wynosić 180 (14 punktów ECTS).
8. Minimalna liczba godzin zajęć z fizyki w przypadku studiów kończących się uzyskaniem tytułu zawodowego inżyniera powinna wynosić 60 (6 punktów ECTS).
9. Minimalna liczba godzin 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 – wynosi:
  - 1) na studiach pierwszego stopnia – 60 (5 punktów ECTS),
  - 2) na studiach drugiego stopnia – 60 (5 punktów ECTS).Zajęcia rozpoczynają się od pierwszego semestru.

10. Na studiach pierwszego i drugiego stopnia prowadzonych w języku polskim realizowane są jako obowiązkowe dwa zajęcia lub grupy zajęć w języku angielskim, w wymiarze co najmniej 30 godzin (2 punkty ECTS) każdy, na każdym poziomie studiów; wszystkie formy prowadzenia zajęć są realizowane w języku angielskim.
11. Minimalna liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego na studiach stacjonarnych pierwszego stopnia wynosi 60 (0 punktów ECTS); zajęcia rozpoczynają się od pierwszego semestru.
12. Liczba godzin, o której mowa w ust. 1-12, ma zastosowanie do zajęć prowadzonych na studiach stacjonarnych. Na studiach niestacjonarnych liczba ta może ulec odpowiedniemu zmniejszeniu.

#### § 7

1. Plan studiów stanowi harmonogram realizacji programu studiów w poszczególnych semestrach i latach cyklu kształcenia i uwzględnia:
  - 1) określenie struktury studiów – nazw specjalności oraz zajęć lub grup zajęć wchodzących w ich skład, jeżeli program studiów przewiduje podział na specjalności,
  - 2) rozkład zajęć lub grup zajęć, wraz z przypisanymi do nich punktami ECTS, określonymi w programie studiów, oraz liczbą godzin zajęć,
  - 3) formy prowadzenia zajęć,
  - 4) wskazanie zajęć lub grup zajęć podlegających wyborowi przez studenta,
  - 5) wskazanie zajęć lub grup zajęć realizowanych w języku angielskim – na studiach prowadzonych w języku polskim.
2. W przypadku studiów prowadzonych na określonym kierunku, poziomie i profilu w formie stacjonarnej i niestacjonarnej plan studiów określa się odrębnie dla każdej z tych form.
3. Na studiach stacjonarnych tygodniowy wymiar zajęć nie może przekraczać 30 godzin dydaktycznych.
4. Na studiach niestacjonarnych liczba semestrów oraz liczba zjazdów w semestrze powinny być tak określone, aby liczba godzin zajęć przypadająca na jeden dzień zjazdowy nie przekraczała 10.
5. W planie studiów stacjonarnych uwzględnia się, że liczba tygodni zajęć w semestrze wynosi 15, przy czym w przypadku studiów pierwszego stopnia dopuszcza się możliwość skrócenia ostatniego semestru studiów do 10 tygodni zajęć na zasadach określonych w odrębnych przepisach.
6. Na pierwszym roku studiów inżynierskich pierwszego stopnia, z wyjątkiem kierunku architektura, są prowadzone niezwiązane z kierunkiem studiów zajęcia ogólnouczone, umożliwiające uzyskanie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych o charakterze ogólnym, w szczególności w zakresie:
  - 1) komunikowania się, odbierania i tworzenia wypowiedzi, w tym uzasadniania swojego stanowiska,
  - 2) planowania i organizowania pracy indywidualnej oraz w zespole,
  - 3) współdziałania z innymi osobami w ramach prac zespołowych,
  - 4) uczenia się oraz planowania i realizowania własnego rozwoju,
  - 5) pozyskiwania, wykorzystywania oraz krytycznej oceny informacji,
  - 6) posługiwania się językiem obcym,
  - 7) przedsiębiorczości i kompetencji niezbędnych na rynku pracy,
  - 8) podstaw prawa i ochrony własności intelektualnej,
  - 9) technologii informacyjnych.
7. Plan pierwszego roku studiów pierwszego stopnia powinien przewidywać w szczególności:
  - 1) zajęcia z języka obcego,
  - 2) zajęcia z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych,
  - 3) zajęcia z wychowania fizycznego.
8. Plan pierwszego roku studiów inżynierskich pierwszego stopnia, z wyjątkiem kierunku architektura, powinien przewidywać dodatkowo:
  - 1) zajęcia z matematyki,
  - 2) zajęcia z fizyki,
  - 3) zajęcia z chemii.
9. Plan studiów ustala prorektor właściwy do spraw kształcenia.

10. Liczebność grup studenckich określa uchwała Senatu.

#### § 8

1. Program studiów pierwszego stopnia o profilu ogólnoakademickim przewiduje praktyki zawodowe w wymiarze co najmniej:
  - 1) w przypadku studiów kończących się uzyskaniem tytułu zawodowego inżyniera – 4 tygodni,
  - 2) w przypadku studiów kończących się uzyskaniem tytułu zawodowego licencjata – 3 tygodni.
2. Program studiów o profilu praktycznym przewiduje praktyki zawodowe w wymiarze co najmniej:
  - 1) 6 miesięcy – w przypadku studiów pierwszego stopnia,
  - 2) 3 miesięcy – w przypadku studiów drugiego stopnia.
3. Przepisów ust. 1 i 2 nie stosuje się do programów studiów przygotowujących do wykonywania zawodów, o których mowa w art. 68 ust. 1 ustawy.
4. Wymiar praktyk zawodowych określa się odpowiednio dla danego zakresu działalności zawodowej, właściwej dla studiów na określonym kierunku, poziomie i profilu.
5. Praktykom zawodowym przypisuje się punkty ECTS w liczbie wynikającej z wymiaru praktyk zawodowych oraz z liczby godzin pracy studenta realizowanej w ramach tych praktyk.
6. W przypadku gdy program studiów przewiduje praktyki zawodowe wymagane jest zawarcie porozumień z pracodawcami albo pozyskanie deklaracji pracodawców w sprawie przyjęcia określonej liczby studentów na praktyki.
7. W przypadku studiów dualnych kształcenie może być zorganizowane przemiennie w formie zajęć prowadzonych w Uczelni i w formie praktyk zawodowych odbywanych u pracodawcy, uwzględniając realizację wszystkich efektów uczenia się określonych w programie studiów dla danego kierunku, poziomu i profilu.
8. Szczegółowe zasady i tryb odbywania praktyk zawodowych określa rektor w drodze zarządzenia.

#### § 9

1. Zajęcia oraz grupy zajęć rozliczane są semestralnie.
2. Program studiów zawiera opis (sylabus) zajęć, o których mowa w § 3 ust. 2 pkt 5.
3. Uzupełnieniem sylabusów są szczegółowe opisy zajęć (karty przedmiotów), zgodnie z wzorem określonym w załączniku nr 6 do niniejszych Wytycznych. Karty przedmiotów nie stanowią elementu programu studiów.
4. Liczba efektów uczenia się przypisanych do zajęć lub grupy zajęć nie może być większa niż 5.

#### § 10

1. Praca studenta w kole naukowym oraz inne formy udziału studenta w działalności naukowej prowadzonej w Uczelni może na studiach stanowić zajęcia do wyboru studenta, za które można przyznać punkty ECTS, z uwzględnieniem zasad, o których mowa w § 2 ust. 11.
2. Opiekun koła naukowego (nauczyciel akademicki) określa efekty uczenia się jakie można uzyskać w ramach pracy w kole naukowym, a także liczbę godzin pracy studenta konieczną do uzyskania zakładanych efektów uczenia się.

#### § 11

Zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne, przewidziane w programie studiów o profilu praktycznym, są prowadzone:

- 1) w warunkach właściwych dla danego zakresu działalności zawodowej,
- 2) w sposób umożliwiający wykonywanie czynności praktycznych przez studentów.

#### § 12

1. Zajęcia mogą być prowadzone z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, jeżeli spełniono łącznie następujące wymagania:
  - 1) nauczyciele akademicy i inne osoby prowadzące zajęcia są przygotowani do ich realizacji z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, a realizacja zajęć jest na bieżąco kontrolowana przez podstawową jednostkę organizacyjną,
  - 2) dostęp do infrastruktury informatycznej i oprogramowania umożliwia synchroniczną i asynchroniczną interakcję między studentami a nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia,
  - 3) zapewniono materiały dydaktyczne opracowane w formie elektronicznej,

- 4) studenci mają możliwość osobistych konsultacji z nauczycielami akademickimi i innymi osobami prowadzącymi zajęcia w siedzibie Uczelni lub w jej filii,
  - 5) weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się odbywa się przez bieżącą kontrolę postępów w nauce, z tym że przeprowadzanie zaliczeń i egzaminów kończących określone zajęcia odbywa się w siedzibie Uczelni lub w jej filii,
  - 6) studenci odbyli szkolenia przygotowujące do udziału w tych zajęciach.
2. W przypadku zajęć kształtujących umiejętności praktyczne metody i techniki kształcenia na odległość mogą być wykorzystywane pomocniczo.
  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.
  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.
  5. Szczegółowe zasady przygotowania i prowadzenia zajęć dydaktycznych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość określają odrębne przepisy.

#### § 13

1. Uchwałę o ustaleniu programu studiów prowadzonych na określonym kierunku, poziomie i profilu podejmuje Senat po pozytywnym zaopiniowaniu przez właściwą senacką komisję ds. kształcenia.
2. Wniosek kierownika podstawowej jednostki organizacyjnej w sprawie ustalenia programu studiów, wraz z opinią wydziałowego organu samorządu studenckiego w formie pisemnej, kierowany jest do rektora celem skierowania na posiedzenie Senatu, nie później niż na miesiąc przed planowanym posiedzeniem.
3. W przypadku studiów realizowanych wspólnie przez co najmniej dwie podstawowe jednostki organizacyjne Uczelni wniosek, o którym mowa w ust. 2, składają wspólnie kierownicy tych jednostek, wraz z opiniami wydziałowych organów samorządu studenckiego w formie pisemnej. Przepisy niniejszego paragrafu stosuje się odpowiednio.
4. Programy studiów są udostępniane w Biuletynie Informacji Publicznej na stronie podmiotowej Uczelni w terminie 14 dni od dnia ich przyjęcia.

#### § 14

1. Dokumentacja programu studiów obejmuje w szczególności:
  - 1) program studiów, o którym mowa w § 3,
  - 2) plan studiów, o którym mowa w § 7,
  - 3) matrycę pokrycia efektów uczenia się przez zajęcia lub grupy zajęć – zgodnie z wzorem określonym w załączniku nr 6 do niniejszych Wytycznych,
  - 4) opinię właściwego organu samorządu studenckiego.
2. Uzupełnieniem dokumentacji programu studiów jest szczegółowy opis zajęć (karty przedmiotów).

#### § 15

Dokumentacja programów studiów jest przechowywana przez prorektora właściwego do spraw kształcenia.

#### § 16

1. Program studiów podlega systematycznej ocenie i doskonaleniu.
2. W programie studiów uwzględnia się:
  - 1) wnioski z analizy zgodności efektów uczenia się z potrzebami rynku pracy,
  - 2) wnioski z analizy wyników monitoringu karier studentów i absolwentów, o którym mowa w art. 352 ust. 1 ustawy,
  - 3) wymagania i zalecenia komisji akredytacyjnych, w szczególności Polskiej Komisji Akredytacyjnej i środowiskowych komisji akredytacyjnych,
  - 4) wymagania, zalecenia oraz opinie interesariuszy zewnętrznych, w szczególności pracodawców i organizacji zawodowych,
  - 5) doświadczenia krajowe i międzynarodowe oraz przykłady dobrych praktyk.
3. W celu doskonalenia programu studiów można dokonywać w nim zmian.



4. W programie studiów utworzonych na podstawie pozwolenia można dokonywać zmian łącznie do 30% ogólnej liczby efektów uczenia się określonych w programie studiów aktualnym na dzień wydania tego pozwolenia.
5. Zmiany w programach studiów są wprowadzane z początkiem nowego cyklu kształcenia. W trakcie cyklu kształcenia w programach studiów mogą być wprowadzane wyłącznie zmiany:
  - 1) w doborze treści kształcenia przekazywanych studentom w ramach zajęć, uwzględniających najnowsze osiągnięcia naukowe, artystyczne lub związane z działalnością zawodową,
  - 2) konieczne do:
    - a) usunięcia nieprawidłowości stwierdzonych przez Polską Komisję Akredytacyjną,
    - b) dostosowania programu studiów do zmian w przepisach powszechnie obowiązujących.
6. Zmiany w programach studiów wprowadzane w trakcie cyklu kształcenia są udostępniane w Biuletynie Informacji Publicznej na stronie podmiotowej Uczelni w terminie 14 dni od dnia ich przyjęcia, co najmniej na miesiąc przed rozpoczęciem semestru, którego dotyczą.

#### § 17

Podstawowa jednostka organizacyjna realizująca kształcenie zamieszcza na stronie internetowej aktualną, kompleksową, zrozumiałą i zgodną z potrzebami różnych grup odbiorców informację o programie studiów i realizacji procesu kształcenia oraz przyznawanych kwalifikacjach, rekrutacji, możliwościach dalszego kształcenia i zatrudnienia absolwentów.

#### § 18

1. Obowiązek dostosowania programów studiów do wymagań określonych w ustawie oraz niniejszych Wytycznych dotyczy wszystkich programów studiów rozpoczynających się od roku akademickiego 2019/2020.
2. Studia w ramach cykli kształcenia rozpoczętych przed rokiem akademickim 2019/2020 prowadzi się na podstawie dotychczasowych programów studiów.
3. Uchwałę Senatu Politechniki Śląskiej w sprawie dostosowania programu studiów rozpoczynających się od roku akademickiego 2019/2020 na danym kierunku, poziomie i profilu do wymagań określonych w ustawie oraz niniejszych Wytycznych podejmuje Senat najpóźniej w terminie do dnia 30 lipca 2019 r. na wniosek kierownika podstawowej jednostki organizacyjnej zawierający dokumentację programu studiów spełniający wszystkie wymogi określone w niniejszych Wytycznych.
4. Wniosek kierownika podstawowej jednostki organizacyjnej, o którym mowa w ust. 3, kierowany jest do rektora celem skierowania na posiedzenie Senatu, nie później niż na miesiąc przed planowanym posiedzeniem Senatu.
5. W przypadku gdy wniosek kierownika podstawowej jednostki organizacyjnej, o którym mowa w ust. 3, nie spełnia wszystkich wymogów formalnych określonych w niniejszych Wytycznych, kierownik jednostki organizacyjnej zobowiązany jest do uzupełnienia braków pod rygorem nieskierowania wniosku na posiedzenie Senatu.
6. W przypadku kierunku studiów prowadzonego wspólnie przez co najmniej dwie podstawowe jednostki organizacyjne wniosek, o którym mowa w ust. 3, składają wspólnie kierownicy tych jednostek wraz oraz opiniami samorządów studenckich w formie pisemnej. Przepisy niniejszego paragrafu stosuje się odpowiednio.
7. Do ogłoszenia dostosowanych programów studiów § 13 ust. 4 stosuje się odpowiednio.

## 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	Kod składnika opisu PRK		
		Uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się	
			Ogólne (S)	Dla dziedziny sztuki/dla kompetencji inżynierskich (S II / S inż.)
	<b>Wiedza: zna i rozumie</b>			
	<b>Umiejętności: potrafi</b>			
	<b>Kompetencje społeczne: jest gotów do</b>			

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),
- litery D – opcjonalnie, w przypadku studiów dualnych,
- 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, nadawanego w obrębie danej kategorii, zapisanego w postaci dwucyfrowej, przy czym numery od 1 do 9 należy poprzedzić cyfrą 0; efekty uczenia się numerowane są odrębnie dla każdej kategorii, począwszy od numeru 01.



### Efekty uczenia się w zakresie znajomości języka obcego na poziomie A1 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego

<b>Umiejętności: potrafi</b>
wykorzystywać bardzo proste konstrukcje gramatyczne, frazeologię i słownictwo pozwalające na podstawową komunikację ustną i pisemną w zakresie konkretnych potrzeb w wybranych rutynowych sytuacjach życia codziennego, akademickiego oraz w środowisku pracy
zrozumieć wypowiedziane lub zapisane bardzo prostym językiem podstawowe informacje i rozpoznać w nich znane nazwy, słowa i wyrażenia
zapisać krótką notatkę lub kilka bardzo prostych informacji dotyczących np. wieku, zamieszkania, rodziny itp., np. wypełnić kwestionariusz osobowy
porozumiewać się w bardzo prostych, przewidywalnych sytuacjach, w których formułuje i odpowiada na pytania z zakresu życia codziennego i zawodowego dotyczące np. wieku, zamieszkania, rodziny, miejsca i rodzaju pracy pod warunkiem, że rozmówca mówi wolno i wyraźnie i jest gotowy udzielić pomocy
przedstawić siebie i innych w kilku bardzo prostych zdaniach

### Efekty uczenia się w zakresie znajomości języka obcego na poziomie A2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego

<b>Umiejętności: potrafi</b>
wykorzystywać proste konstrukcje gramatyczne, frazeologię, słownictwo umożliwiające komunikowanie się w mowie i piśmie na poziomie podstawowym w kontekstach dotyczących konkretnych potrzeb w typowych sytuacjach życia codziennego, akademickiego i w środowisku pracy
zrozumieć nieskomplikowane wypowiedzi i często używane zwroty w zakresie związanym z życiem codziennym i podstawowymi obowiązkami na uczelni i w pracy
zrozumieć główny sens krótkich wypowiedzi i prostych wiadomości, tekstów, ogłoszeń
sporządzić krótkie notatki lub napisać krótki list lub mail
w prosty sposób opisywać w mowie i piśmie otoczenie, w którym żyje oraz poruszać zagadnienia związane z najważniejszymi potrzebami życia codziennego, akademickiego i zawodowego
porozumiewać się w rutynowych, prostych sytuacjach komunikacyjnych wymagających jedynie bezpośredniej wymiany zdań na tematy znane i typowe

### Efekty uczenia się w zakresie znajomości języka obcego na poziomie B1 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego

<b>Umiejętności: potrafi</b>
wykorzystywać konstrukcje gramatyczne, frazeologię i słownictwo pozwalające na zrozumienie głównych wątków zawartych w klarownych, standardowych wypowiedziach i tekstach dotyczących typowych sytuacji i popularnych zagadnień dotyczących życia codziennego i zainteresowań, zjawisk społecznych i globalnych oraz w ograniczonym zakresie związanych z obranym kierunkiem studiów, a także na tworzenie nieskomplikowanych wypowiedzi ustnych i pisemnych w sposób komunikatywny i przejrzysty
posługiwać się podstawową terminologią związaną z obranym kierunkiem studiów
zrozumieć znaczenie głównych wątków przekazu ustnego i pisemnego w standardowych wypowiedziach i tekstach dotyczących znanych kontekstów, zagadnień i zainteresowań w tym w prostych opisach, wykładach, tekstach fachowych, i przekazach medialnych pod warunkiem, że są sformułowane w sposób klarowny przy pomocy najczęściej używanych słów
formułować krótkie wypowiedzi ustne i pisemne stosując nieskomplikowane środki językowe i prostą argumentację, przygotować prostą prezentację, napisać krótki list lub mail, opis lub notatkę o tematyce związanej z obranym kierunkiem studiów
poradzić sobie w większości typowych sytuacji komunikacyjnych takich jak standardowe rozmowy i prosta korespondencja
korzystać samodzielnie z materiałów dydaktycznych i nieskomplikowanych materiałów pozadydaktycznych

### Efekty uczenia się w zakresie znajomości języka obcego na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego

<b>Umiejętności: potrafi</b>
wykorzystywać konstrukcje gramatyczne, frazeologię i słownictwo pozwalające na zrozumienie większości tekstów o charakterze ogólnym, opisujących współczesne zjawiska ekonomiczno-społeczne oraz z zakresu obranego kierunku studiów w tym niezbyt skomplikowanych tekstów o charakterze akademickim oraz pozwalające na stosunkowo płynne i spontaniczne porozumiewanie się w środowisku akademickim i zawodowym
posługiwać się terminologią związaną z obranym kierunkiem studiów, w stopniu pozwalającym na rozumienie i tworzenie wypowiedzi ustnych i pisemnych formalnych i nieformalnych na tematy konkretne i abstrakcyjne łącznie z rozumieniem nieskomplikowanych dyskusji, wykładów lub artykułów na tematy związane ze studiowaną dziedziną

rozumieć wypowiedzi pisemne i ustne o umiarkowanym stopniu skomplikowania np. wykłady i prezentacje pod warunkiem, że dotyczą zagadnień bieżących oraz kwestii związanych z obranym kierunkiem studiów i interpretować uzyskane wiadomości
napisać zrozumiały tekst informacyjny i/lub argumentacyjny o tematyce ogólnej i związanej z kierunkiem studiów, prowadzić podstawową korespondencję typową dla środowiska pracy
przygotować prezentację ustną na tematy związane z obranym kierunkiem studiów i zainteresowań zawodowych
przedstawiać w sposób przejrzysty swoje argumenty, wnioski i opinie dotyczące tematów ogólnych i związanych z obranym kierunkiem studiów oraz stosunkowo płynnie i spontanicznie brać udział w rozmowach, również w środowisku akademickim i zawodowym
korzystać samodzielnie z materiałów dydaktycznych i pozadydaktycznych

## Efekty uczenia się w zakresie znajomości języka obcego na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego

<b>Umiejętności: potrafi</b>
wykorzystywać konstrukcje gramatyczne, frazeologię i słownictwo pozwalające na zrozumienie i tworzenie wypowiedzi ustnych i pisemnych o tematyce ogólnej, opisujących współczesne zjawiska ekonomiczno-społeczne oraz z zakresu obranego kierunku studiów lub badań, w tym tekstów o charakterze akademickim oraz pozwalające na stosunkowo płynne i spontaniczne porozumiewanie się w środowisku akademickim i zawodowym
posługiwać się terminologią typową dla obranej dziedziny studiów lub badań oraz wybranymi strukturami charakterystycznymi dla tekstów i wypowiedzi fachowych i akademickich
rozumieć dłuższe, nawet skomplikowane wypowiedzi pisemne i ustne np. teksty z literatury fachowej, wykłady i prezentacje, dotyczące studiowanego kierunku lub spraw bieżących oraz komunikaty i polecenia w środowisku pracy i interpretować większość uzyskanych wiadomości dostrzegając także znaczenia ukryte, wyrażone pośrednio
przygotować wybrane opracowania pisemne np. tekst informacyjny i/lub argumentacyjny, w tym z zakresu studiowanego kierunku i specjalności, również przedstawiający wyniki własnych badań oraz prowadzić typową korespondencję w środowisku zawodowym z użyciem języka specjalistycznego, właściwego dla kierunku studiów
przygotować stosunkowo rozbudowaną prezentację ustną z zakresu studiowanego kierunku i specjalności, badań naukowych oraz zainteresowań zawodowych samodzielnie pozyskując informacje z literatury obcojęzycznej
stosunkowo płynnie i spontanicznie wyrażać różne punkty widzenia, opisywać zjawiska, wykorzystywać język potrzebny w trakcie praktyk zawodowych, procesu rekrutacji i w środowisku pracy, brać udział w dyskusjach, również w środowisku akademickim i zawodowym, formułując przejrzyste i rozbudowane wypowiedzi
korzystać samodzielnie z dostępnych materiałów dydaktycznych i pozadydaktycznych

## Efekty uczenia się w zakresie znajomości języka obcego na poziomie C1 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego

<b>Umiejętności: potrafi</b>
wykorzystywać różnorodne konstrukcje gramatyczne, frazeologię i słownictwo pozwalające na zrozumienie i tworzenie swobodnych, rozbudowanych wypowiedzi ustnych i pisemnych formalnych i nieformalnych na tematy konkretne i abstrakcyjne o tematyce ogólnej, opisujących współczesne zjawiska ekonomiczno-społeczne oraz z zakresu obranego kierunku studiów lub badań, w tym tekstów o charakterze akademickim oraz pozwalające na płynne i spontaniczne porozumiewanie się w środowisku akademickim i zawodowym
swobodnie posługiwać się terminologią specjalistyczną właściwą dla obranej dziedziny studiów lub badań oraz strukturami charakterystycznymi dla fachowych opracowań ustnych i pisemnych
zrozumieć główne i poboczne wątki rozbudowanych wypowiedzi i tekstów różnorodnej tematyce, w tym również akademickich, dostrzegając w nich także ukryte znaczenia
formułować klarowne, szczegółowe, dobrze skonstruowane wypowiedzi ustne i pisemne o charakterze formalnym oraz akademickim, dotyczące złożonych problemów, w tym związanych z obraną dziedziną studiów lub badań, wykorzystując szeroką wiedzę z zakresu gramatyki i stylistyki, stosując język argumentacji, perswazji, negocjacji i określania swojego stanowiska oraz brać udział w dyskusjach i debatach
pozyskiwać informacje z obcojęzycznej literatury fachowej, łączyć je i wykorzystywać w sposób właściwy dla prezentacji formalnej, notatki, sprawozdania lub innego opracowania
skutecznie i swobodnie posługiwać się językiem obcym w sytuacjach zawodowych i pozazawodowych oraz w środowisku akademickim wypowiadając się płynnie i spontanicznie bez trudu znajdując właściwe sformułowania
korzystać samodzielnie z dostępnych materiałów dydaktycznych i pozadydaktycznych w tym z obcojęzycznych publikacji fachowych

### Przykładowe sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się:

- krótkie testy kontrolne,
- wypowiedzi ustne studenta,
- udział w dyskusji w grupach,
- prace pisemne,
- prezentacje,
- testy semestralne,
- egzamin końcowy na poziomie co najmniej B2.

## Efekty uczenia się w zakresie fizyki

<b>Wiedza: zna i rozumie</b>
zagadnienia z zakresu fizyki, w szczególności: <ul style="list-style-type: none"> <li>– podstawowe zagadnienia na temat ogólnych zasad fizyki, wielkości fizycznych, oddziaływań fundamentalnych,</li> <li>– zagadnienia z zakresu mechaniki punktu materialnego i bryły sztywnej, ruchu drgającego i falowego, podstaw termodynamiki, elektryczności, magnetyzmu, optyki, fizyki kwantowej</li> </ul>
zagadnienia z zakresu zasad przeprowadzania i opracowania wyników pomiarów fizycznych, rodzajów niepewności pomiarowych i sposobów ich wyznaczania
<b>Umiejętności: potrafi</b>
wykorzystać poznane zasady i metody fizyki oraz odpowiednie narzędzia matematyczne do rozwiązywania typowych zadań z mechaniki, termodynamiki, elektryczności, magnetyzmu, optyki, fizyki kwantowej
przeprowadzić podstawowe pomiary fizyczne oraz opracować i przedstawić ich wyniki, w szczególności: <ul style="list-style-type: none"> <li>– potrafi zbudować prosty układ pomiarowy z wykorzystaniem standardowych urządzeń pomiarowych, zgodnie z zadanym schematem i specyfikacją,</li> <li>– potrafi wyznaczyć wyniki i niepewności pomiarów bezpośrednich i pośrednich,</li> <li>– potrafi dokonać oceny wiarygodności wyników pomiarów i ich interpretacji w kontekście posiadanej wiedzy fizycznej</li> </ul>

## Przykładowe sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się:

- egzamin pisemny, obejmujący zadania i zagadnienia teoretyczne,
- egzamin ustny,
- kolokwium,
- aktywność na zajęciach,
- udział w dyskusji,
- wykonanie ćwiczeń,
- test zaliczeniowy,
- kolokwium z opracowania niepewności pomiarowych,
- sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego,
- odpowiedzi ustne na zajęciach.

## Efekty uczenia się w zakresie matematyki

<b>Wiedza: zna i rozumie</b>
zagadnienia z zakresu analizy matematycznej, w szczególności: <ul style="list-style-type: none"> <li>– rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej oraz jego zastosowań,</li> <li>– równań różniczkowych zwyczajnych*,</li> <li>– rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych oraz jego zastosowań*,</li> <li>– równań różniczkowych cząstkowych*</li> </ul>
zagadnienia z zakresu: <ul style="list-style-type: none"> <li>– elementów logiki,</li> <li>– elementów algebry i algebry liniowej,</li> <li>– geometrii analitycznej w <math>\mathbb{R}^2</math> i <math>\mathbb{R}^3</math>,</li> <li>– elementów matematyki dyskretnej*</li> </ul>
zagadnienia z zakresu: <ul style="list-style-type: none"> <li>– rachunku prawdopodobieństwa*,</li> <li>– statystyki matematycznej*</li> </ul>
<b>Umiejętności: potrafi</b>
posługiwać się regułami ścisłego, logicznego myślenia w analizie procesów fizycznych i technicznych
wykorzystać poznany aparat matematyczny do opisu i analizy podstawowych zagadnień fizycznych i technicznych, w szczególności: <ul style="list-style-type: none"> <li>– potrafi prowadzić obliczenia w przestrzeniach wektorowych oraz stosować rachunek macierzowy,</li> <li>– potrafi stosować rachunek różniczkowy i całkowity w rozwiązywaniu zagadnień fizyki i nauk technicznych,</li> <li>– potrafi wykorzystać rachunek różniczkowy do obliczeń przybliżonych*,</li> <li>– potrafi rozwiązywać podstawowe typy równań różniczkowych opisujących zjawiska fizyczne i techniczne*,</li> <li>– potrafi wykorzystywać metody matematyki dyskretnej do opisu i analizy obiektów skończonych występujących w zagadnieniach fizycznych i technicznych*</li> </ul>
zastosować wiedzę z zakresu rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej do analizy danych doświadczalnych, w szczególności*: <ul style="list-style-type: none"> <li>– potrafi obliczać prawdopodobieństwa w przestrzeniach zdarzeń, wyznaczać parametry rozkładu zmiennej losowej, posługiwać się typowymi rozkładami zmiennej losowej,</li> <li>– potrafi przygotowywać dane statystyczne i korzystać z podstawowych metod wnioskowania statystycznego</li> </ul>

\* zakres fakultatywny, związany ze specyfiką kierunku studiów

## Przykładowe sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się:

- egzamin,
- kolokwium,
- odpowiedzi ustne na ćwiczeniach,
- prace domowe.

### Szczegółowy opis zajęć (KARTA PRZEDMIOTU)

**Nazwa zajęć:**

**Kod zajęć:**

**Przynależność do grupy zajęć:**

**Rodzaj zajęć:** podstawowy/kierunkowy/ogólny/specjalnościowy\*  
obowiązkowy/obieralny\*

**Kierunek studiów:**

**Poziom studiów:** studia pierwszego stopnia/studia drugiego stopnia\*

**Profil studiów:** ogólnoakademicki/praktyczny\*

**Forma studiów:** stacjonarne/niestacjonarne\*

**Specjalność (specjalizacja):**

**Rok studiów:**

**Semestr studiów:**

**Formy prowadzenia zajęć, wraz z liczbą godzin dydaktycznych:**

wykłady – .....;  
ćwiczenia – .....; itd.

**Język/i, w którym/ch prowadzone są zajęcia:**

**Liczba punktów ECTS (zgodnie z programem studiów):**

\* – pozostawić właściwe

1. Założenia przedmiotu:

2. Odniesienie kierunkowych efektów uczenia się do form prowadzenia zajęć oraz sposobów weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta:

Symbol	Zakładane efekty uczenia się student, który zaliczył zajęcia:	Formy prowadzenia zajęć	Sposoby weryfikacji i oceny efektu uczenia się
<b>Wiedza: zna i rozumie</b>			
...	...		
...	...		
...	...		
<b>Umiejętności: potrafi</b>			
...	...		
...	...		
...	...		
<b>Kompetencje społeczne: jest gotów do</b>			
...	...		
...	...		
...	...		

3. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (zgodnie z programem studiów):



4. Opis sposobu wyznaczania punktów ECTS:

Forma aktywności	Liczba godzin/punktów ECTS
Liczba godzin zajęć, niezależnie od formy ich prowadzenia	
Praca własna studenta <sup>1*</sup>	
Praca własna studenta <sup>2*</sup>	
Praca własna studenta <sup>n*</sup>	
Inne <sup>**</sup>	
<b>Suma godzin</b>	
<b>Liczba punktów ECTS przypisana do zajęć</b>	

Objaśnienia:

<sup>\*</sup> – praca własna studenta, należy wymienić formy aktywności, np. *przygotowanie do zajęć, interpretacja wyników, opracowanie raportu z zajęć, przygotowanie do egzaminu, zapoznanie się z literaturą, przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania itp.*

<sup>\*\*</sup> – inne np. *dotatkowe godziny zajęć*

5. Wskaźniki sumaryczne:

- liczba godzin zajęć oraz liczba punktów ECTS na zajęciach z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów:
- liczba godzin zajęć oraz liczba punktów ECTS na zajęciach związanych z prowadzoną w Politechnice Śląskiej działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów – w przypadku studiów o profilu ogólnoakademickim:
- liczba godzin zajęć oraz liczba punktów ECTS na zajęciach kształtujących umiejętności praktyczne – w przypadku studiów o profilu praktycznym:
- liczba godzin zajęć prowadzonych przez nauczycieli akademickich zatrudnionych na Politechnice Śląskiej jako podstawowym miejscu pracy:

6. Osoby prowadzące poszczególne formy zajęć (*imię, nazwisko, stopień naukowy lub stopień w zakresie sztuki, tytuł profesora, służbowy adres e-mail*):

.....

7. Szczegółowy opis form prowadzenia zajęć:

1) wykłady:

- szczegółowe treści programowe:  
.....
- stosowane metody kształcenia, w tym metody i techniki kształcenia na odległość:  
.....
- forma i kryteria zaliczenia, w tym zasady zaliczeń poprawkowych, a także warunki dopuszczenia do egzaminu:  
.....
- organizacja zajęć oraz zasady udziału w zajęciach, ze wskazaniem czy obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa,  
.....

2) opis pozostałych form prowadzenia zajęć:

.....

8. Opis sposobu ustalania oceny końcowej (zasady i kryteria przyznawania oceny, a także sposób obliczania oceny w przypadku zajęć, w skład których wchodzi więcej niż jedna forma prowadzenia zajęć, z uwzględnieniem wszystkich form prowadzenia zajęć oraz wszystkich terminów egzaminów i zaliczeń, w tym także poprawkowych):

.....

9. Sposób i tryb uzupełniania zaległości powstałych wskutek:

- nieobecności studenta na zajęciach,

- różnic w programach studiów osób przenoszących się z innego kierunku studiów, z innej uczelni albo wznawiających studia na Politechnice Śląskiej,

.....

10. Wymagania wstępne i dodatkowe, z uwzględnieniem sekwencyjności zajęć:

.....

11. Zalecana literatura oraz pomoce naukowe:

.....

12. Opis kompetencji prowadzących zajęcia (*np. publikacje, doświadczenie zawodowe, certyfikaty, szkolenia itp., związane z treściami programowymi realizowanymi w ramach zajęć*):

.....

13. Inne informacje:

.....

**Matryca pokrycia efektów uczenia się przez zajęcia lub grupy zajęć**

Efekt uczenia się (symbol)	Zajęcia lub grupy zajęć				
	Z_1	Z_2	Z_3	...	Z_n
...		X			
...					
...	X		X		X
...		X			
...					X
...		X			

Matryca wskazuje zajęcia lub grupy zajęć umożliwiające uzyskanie poszczególnych efektów uczenia się.