

**Uchwała Nr 179/2016**  
**Senatu AGH z dnia 30 listopada 2016 r.**

**w sprawie wytycznych dla rad podstawowych jednostek organizacyjnych Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie w zakresie projektowania programów kształcenia dla studiów pierwszego i drugiego stopnia**

Działając na podstawie art. 62 ust. 1 w zw. z art. 68 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 27 lipca 2005 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym (t.j. Dz. U. z 2016 r. poz. 1842), zwanej dalej Ustawą, w zw. z art. 12 pkt 6 oraz art. 22 pkt 2 Statutu AGH, Senat AGH postanawia, co następuje:

**Rozdział 1.**  
**Przepisy ogólne**

**§ 1**  
**Zakres przedmiotowy uchwały**

Niniejsza uchwała określa wytyczne, zwane dalej Wytycznymi, w zakresie:

- 1) warunków, jakie musi spełniać program kształcenia na danym kierunku, poziomie i profilu kształcenia, oraz opis kwalifikacji pierwszego i drugiego stopnia;
- 2) warunków, jakie musi spełniać program studiów, w tym plan studiów;
- 3) wymaganej dokumentacji programu kształcenia;
- 4) trybu postępowania w przedmiocie przyjęcia i zmiany programu kształcenia.

**§ 2**  
**Podstawy prawne**

1. Za podstawę przygotowania Wytycznych, niezależnie od wymogów określonych w Ustawie, przyjęto wymagania określone w:
  - 1) ustawie z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Dz. U. z 2016 r. poz. 64 i 1010), zwanej dalej ustawą o ZSK;
  - 2) rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 26 września 2016 r. w sprawie warunków prowadzenia studiów (Dz. U. poz. 1596), zwanym dalej rozporządzeniem MNISW w sprawie warunków formalnych;
  - 3) rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 26 września 2016 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji typowych dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego po uzyskaniu kwalifikacji pełnej na poziomie 4 – poziomy 6-8 (Dz. U. poz. 1594), zwanym dalej rozporządzeniem MNISW w sprawie charakterystyk opisów;
  - 4) rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 8 sierpnia 2011 r. w sprawie obszarów wiedzy, dziedzin nauki i sztuki oraz dyscyplin naukowych i artystycznych (Dz. U. Nr 179, poz. 1065), zwanym dalej rozporządzeniem MNISW w sprawie obszarów wiedzy;
  - 5) rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 20 września 2016 r. w sprawie ogólnych kryteriów oceny programowej (Dz. U. poz. 1529).
2. Przy projektowaniu programów kształcenia na danym kierunku studiów, poziomie, profilu kształcenia oraz formie studiów należy również wziąć pod uwagę wymogi i zalecenia określone w niniejszej uchwale oraz innych przepisach, w szczególności określonych przez

Polską Komisję Akredytacyjną, środowiskowych komisji akredytacyjnych, stowarzyszeń i organizacji zawodowych, a także uzgodnienia środowiskowe.

### § 3 Podstawowe definicje

1. Użyte w uchwale określenia oznaczają:
  - 1) **kierunek studiów** – wyodrębniona część jednego lub kilku obszarów kształcenia, realizowana w sposób określony przez program kształcenia;
  - 2) **Krajowe Ramy Kwalifikacji dla Szkolnictwa Wyższego** – ogólne charakterystyki efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6 i 7 Polskiej Ramy Kwalifikacji, o której mowa w ustawie o ZSK;
  - 3) **obszar kształcenia** – zasób wiedzy i umiejętności z zakresu jednego z obszarów wiedzy określonych w rozporządzeniu MNISW w sprawie obszarów wiedzy;
  - 4) **efekty kształcenia [EK]** – zasób wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych uzyskanych w procesie kształcenia przez studenta;
  - 5) **obszarowe efekty kształcenia [EKO]** – efekty kształcenia dla obszaru lub obszarów kształcenia, zdefiniowane w załączniku do ustawy o ZSK oraz w rozporządzeniu MNISW w sprawie charakterystyk opisów;
  - 6) **kierunkowe efekty kształcenia [EKK]** – efekty kształcenia zdefiniowane dla danego kierunku studiów, poziomu i profilu kształcenia;
  - 7) **efekty kształcenia dla modułu zajęć [EKM]** – efekty kształcenia zdefiniowane dla poszczególnych modułów zajęć;
  - 8) **opis kwalifikacji** – opis zakładanych efektów kształcenia, których uzyskanie poświadcza dyplom ukończenia studiów na określonym poziomie;
  - 9) **moduł zajęć** – wyodrębniony element w programie studiów i w dokumentacji przebiegu studiów, obejmujący różne formy zajęć lub grupy zajęć dydaktycznych, któremu przypisane są zakładane efekty kształcenia, treści programowe, formy i metody kształcenia, zapewniające osiągnięcie tych efektów oraz liczba punktów ECTS; może obejmować w szczególności przedmiot, grupę przedmiotów, zajęcia terenowe, praktyki zawodowe, przygotowanie pracy dyplomowej; modułem może być też zbiór przedmiotów obieralnych, obowiązkowych dla określonej specjalności w ramach kierunku studiów, czy też zestaw przedmiotów o określonej łącznej liczbie punktów ECTS wybrany przez studenta spośród przedmiotów należących do określonego, większego zbioru;
  - 10) **punkty ECTS** – punkty zdefiniowane w europejskim systemie akumulacji i transferu punktów zaliczeniowych jako miara średniego nakładu pracy studenta, niezbędnego do uzyskania zakładanych efektów kształcenia;
  - 11) **profil kształcenia** – profil praktyczny lub profil ogólnoakademicki;
  - 12) **profil praktyczny** – profil programu kształcenia obejmującego moduły zajęć służące zdobywaniu przez studenta umiejętności praktycznych i kompetencji społecznych, realizowany przy założeniu, że ponad połowa programu studiów określonego w punktach ECTS obejmuje zajęcia praktyczne kształtujące te umiejętności i kompetencje, w tym umiejętności uzyskiwane na zajęciach warsztatowych, które są prowadzone przez osoby posiadające doświadczenie zawodowe zdobyte poza Uczelnią;
  - 13) **profil ogólnoakademicki** – profil programu kształcenia obejmującego moduły zajęć powiązane z prowadzonymi w Uczelni badaniami naukowymi, realizowany przy założeniu, że ponad połowa programu studiów określonego w punktach ECTS obejmuje zajęcia służące zdobywaniu przez studenta pogłębionej wiedzy.
2. Ilekroć w niniejszej uchwale jest mowa o:
  - 1) Radzie Wydziału – należy przez to rozumieć również radę jednostki organizacyjnej AGH prowadzącej kształcenie na danym kierunku poziomie i profilu kształcenia;

- 2) Dziekanie Wydziału – należy przez to rozumieć również kierownika jednostki organizacyjnej AGH prowadzącej kształcenie na danym kierunku, poziomie i profilu kształcenia;
- 3) kierunkach inżynierskich – należy przez to rozumieć kierunki studiów prowadzące do uzyskania tytułu zawodowego inżyniera lub magistra inżyniera.

## **Rozdział 2.**

### **Warunki, jakie musi spełniać program kształcenia oraz opis kwalifikacji pierwszego i drugiego stopnia**

#### **§ 4**

#### **Program kształcenia – zakres**

1. Program kształcenia dla określonego kierunku studiów, poziomu i profilu kształcenia obejmuje:
  - 1) opis zakładanych efektów kształcenia, określony przez Senat AGH, który uwzględnia:
    - a) uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia określone w załączniku do ustawy o ZSK, oraz
    - b) charakterystyki drugiego stopnia określone w rozporządzeniu MNISW w sprawie charakterystyk opisów, w tym wybrane efekty kształcenia właściwe dla obszaru lub obszarów kształcenia, do których został przyporządkowany kierunek studiów:
      - dla kwalifikacji na poziomie 6 Polskiej Ramy Kwalifikacji – w przypadku studiów pierwszego stopnia;
      - dla kwalifikacji na poziomie 7 Polskiej Ramy Kwalifikacji – w przypadku studiów drugiego stopnia i jednolitych studiów magisterskich;
  - 2) program studiów, stanowiący opis procesu kształcenia prowadzącego do uzyskania zakładanych efektów kształcenia, wraz z przypisanymi do poszczególnych modułów tego procesu punktami ECTS, który uchwała właściwa Rada Wydziału.
2. Warunkiem uzyskania kwalifikacji pierwszego stopnia albo kwalifikacji drugiego stopnia dla określonego kierunku studiów i profilu kształcenia, poświadczonej dyplomem, jest osiągnięcie przez studenta wszystkich zakładanych w programie kształcenia efektów kształcenia.

#### **§ 5**

#### **Opis kierunkowych efektów kształcenia**

1. Opis zakładanych efektów kształcenia uwzględnia efekty kształcenia w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych właściwe dla danego kierunku studiów, poziomu i profilu kształcenia wybrane z efektów kształcenia dla obszaru lub obszarów kształcenia, do których został przyporządkowany kierunek studiów, określonych w rozporządzeniu MNISW w sprawie obszarów wiedzy.
2. Opis zakładanych efektów kształcenia dla kierunku studiów kończących się uzyskaniem tytułu zawodowego inżyniera lub magistra inżyniera uwzględnia również pełny zakres efektów kształcenia dla studiów o profilu ogólnoakademickim lub praktycznym, prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich, zawartych w charakterystykach drugiego stopnia określonych w rozporządzeniu MNISW w sprawie charakterystyk opisów.
3. Opis zakładanych efektów kształcenia sporządza się odrębnie dla każdego profilu kształcenia.
4. W przypadku gdy Wydział prowadzi na danym kierunku, poziomie i profilu kształcenia studia w formie stacjonarnej i niestacjonarnej, proces kształcenia umożliwia uzyskanie takich samych efektów kształcenia na każdej z tych form studiów.

## **§ 6**

### **Czynniki wpływające na definiowanie efektów kształcenia**

W procesie definiowania efektów kształcenia należy uwzględnić także:

- 1) wytyczne w zakresie projektowania programu studiów, o których mowa w Rozdziale 3;
- 2) wnioski z analizy wyników monitoringu karier zawodowych absolwentów;
- 3) wnioski z analizy zgodności zakładanych efektów kształcenia z potrzebami rynku pracy;
- 4) uzgodnienia środowiskowe;
- 5) opinie interesariuszy zewnętrznych;
- 6) przykłady dobrych praktyk, obejmujące m.in. opracowania wykonane w innych jednostkach i w innych uczelniach;
- 7) zasoby i możliwości realizacji procesu prowadzącego do osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia;
- 8) wymagania i zalecenia komisji akredytacyjnych;
- 9) wymagania i zalecenia stowarzyszeń i organizacji zawodowych.

## **Rozdział 3.**

### **Warunki, jakie musi spełniać program studiów**

## **§ 7**

### **Elementy programu studiów**

1. Program studiów dla kierunku studiów, poziomu i profilu kształcenia określa:
  - 1) formę studiów (stacjonarne lub niestacjonarne);
  - 2) liczbę semestrów i liczbę punktów ECTS konieczną do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi kształcenia;
  - 3) moduły zajęć – zajęcia lub grupy zajęć – wraz z przypisaniem do każdego modułu efektów kształcenia oraz treści programowych, form i metod kształcenia, zapewniających osiągnięcie tych efektów, a także liczby punktów ECTS;
  - 4) sposoby weryfikacji i oceny osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia;
  - 5) plan studiów, uwzględniający moduły zajęć, o których mowa w pkt 3;
  - 6) łączną liczbę punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć:
    - a) wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów,
    - b) z zakresu nauk podstawowych właściwych dla danego kierunku studiów, do których odnoszą się efekty kształcenia dla tego kierunku, poziomu i profilu kształcenia,
    - c) o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych;
  - 7) liczbę punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach:
    - a) zajęć z obszarów nauk humanistycznych lub nauk społecznych – w przypadku kierunków studiów przypisanych do obszarów innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne,
    - b) zajęć z języka obcego;
  - 8) wymiar, zasady, formę odbywania, a także łączną liczbę punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach praktyk zawodowych dla kierunku studiów o profilu praktycznym, a w przypadku kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim – jeżeli program kształcenia na tych studiach przewiduje praktyki.
2. Program studiów dla kierunku studiów, poziomu i profilu kształcenia określa również:
  - 1) opis poszczególnych modułów zajęć;

- 2) nazwy modułów zajęć obieralnych, obowiązkowych dla określonej specjalności w ramach kierunku studiów;
  - 3) matrycę efektów kształcenia (zakładane kierunkowe efekty kształcenia w odniesieniu do modułów zajęć, w których osiągnany jest efekt);
  - 4) zorientowaną obszarowo matrycę efektów kształcenia (obszarowe efekty kształcenia w odniesieniu do modułów zajęć, w których osiągnany jest efekt);
  - 5) opis sposobu weryfikacji zakładanych efektów kształcenia (dla programu) z odniesieniem do konkretnych modułów zajęć, form zajęć i sprawdzianów realizowanych w ramach każdej z tych form;
  - 6) zasady prowadzenia procesu dyplomowania;
  - 7) zasady dotyczące struktury studiów (zasady studiowania), określające w szczególności dopuszczalny deficyt punktowy, zasady wpisu na kolejny semestr, semestry kontrolne, studia indywidualne, warunki kwalifikacji na specjalność itp.
3. Program studiów umożliwia studentowi wybór modułów zajęć, którym przypisano punkty ECTS w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS, o której mowa w ust. 1 pkt 2.
  4. Program studiów dla kierunku przyporządkowanego do więcej niż jednego obszaru kształcenia określa dla każdego z tych obszarów procentowy udział liczby punktów ECTS w liczbie punktów ECTS, o której mowa w ust. 1 pkt 2.
  5. Program studiów dla kierunku:
    - 1) o profilu praktycznym – obejmuje moduły zajęć związane z praktycznym przygotowaniem zawodowym, którym przypisano punkty ECTS w wymiarze większym niż 50% liczby punktów ECTS, o której mowa w ust. 1 pkt 2, służące zdobywaniu przez studenta umiejętności praktycznych i kompetencji społecznych;
    - 2) o profilu ogólnoakademickim – obejmuje moduły zajęć związane z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki lub sztuki związanej z tym kierunkiem studiów, którym przypisano punkty ECTS w wymiarze większym niż 50% liczby punktów ECTS, o której mowa w ust. 1 pkt 2, służące zdobywaniu przez studenta pogłębionej wiedzy oraz umiejętności prowadzenia badań naukowych. W ramach tych modułów należy zapewnić studentom:
      - a) na studiach pierwszego stopnia – co najmniej przygotowanie do prowadzenia badań;
      - b) na studiach drugiego stopnia – udział w badaniach.
  6. W przypadku studiów pierwszego stopnia prowadzonych w formie stacjonarnej plan studiów uwzględnia również zajęcia z wychowania fizycznego, którym nie przypisuje się punktów ECTS.

## **§ 8**

### **Moduł zajęć**

1. Opis modułu zajęć powinien obejmować w szczególności:
  - 1) efekty kształcenia i ich odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia,
  - 2) formy prowadzenia zajęć (z odniesieniem do efektów kształcenia), oraz warunki ich zaliczenia, w tym zasady zaliczeń poprawkowych, a także warunki dopuszczenia do egzaminu, ze wskazaniem, czy obecność studenta na wykładzie jest obowiązkowa;
  - 3) sposób i formę weryfikacji i oceny osiągania przez studenta zakładanych efektów kształcenia (sprawdzenia, czy założone efekty zostały osiągnięte);
  - 4) treści programowe (program wykładów i pozostałych zajęć);
  - 5) metody kształcenia;
  - 6) sposób ustalenia oceny końcowej z przedmiotu (zasady i kryteria przyznawania oceny, a także sposób obliczania oceny w przypadku przedmiotu, w skład którego wchodzi więcej niż jedna forma zajęć, z uwzględnieniem wszystkich form zajęć dydaktycznych oraz wszystkich terminów egzaminów i zaliczeń, w tym także poprawkowych);

- 7) sposób i tryb wyrównywania zaległości powstałych wskutek nieobecności studenta na zajęciach;
  - 8) wymagania wstępne i dodatkowe;
  - 9) zalecaną literaturę i pomoce naukowe;
  - 10) liczbę punktów ECTS (ze wskazaniem sposobu jej wyznaczenia).
2. Liczba zakładanych efektów kształcenia dla danego modułu zajęć nie może być mniejsza niż 4.

## **§ 9**

### **Czas trwania studiów**

1. Nominalny czas trwania studiów stacjonarnych wynosi:
  - 1) dla studiów pierwszego stopnia licencjackich – co najmniej 6 semestrów;
  - 2) dla studiów pierwszego stopnia inżynierskich – co najmniej 7 semestrów;
  - 3) dla studiów drugiego stopnia – od 3 do 5 semestrów.
2. Łączny czas trwania studiów stacjonarnych pierwszego i drugiego stopnia dla poszczególnych kierunków powinien wynosić nie mniej niż 10 semestrów.
3. Studia niestacjonarne mogą trwać jeden lub dwa semestry dłużej niż odpowiednie studia stacjonarne.
4. W przypadku przyjęcia na studia drugiego stopnia magisterskie inżynierskie osób nieposiadających tytułu zawodowego inżyniera lub magistra inżyniera należy dodatkowo opracować program studiów drugiego stopnia (magisterskich inżynierskich), trwających co najmniej 4 semestry, w ramach którego student zobowiązany jest także osiągnąć wszystkie kompetencje inżynierskie wymagane na studiach pierwszego stopnia dla tego kierunku studiów i profilu kształcenia.

## **§ 10**

### **Plan studiów**

1. Rada Wydziału ma obowiązek opracować modelowy plan studiów na danym kierunku studiów, poziomie i profilu kształcenia, z uwzględnieniem formy studiów, pozwalający na osiągnięcie założonych efektów kształcenia w nominalnej liczbie semestrów.
2. Plan studiów określa rozkład modułów zajęć w poszczególnych semestrach, wraz z przypisanymi do nich punktami ECTS, formami zajęć i ich wymiarem, a także liczbę punktów ECTS wymaganą do zaliczenia danego semestru.
3. W przypadku studiów prowadzonych na danym kierunku, poziomie i profilu kształcenia w formie stacjonarnej i niestacjonarnej, należy określić plan studiów odrębnie dla każdej z tych form. W przypadku studiów stacjonarnych nominalna liczba punktów ECTS przewidziana planem studiów dla semestru wynosi od 27 do 33 punktów ECTS przypisanych modułom zajęć realizowanym w każdym semestrze studiów, przy czym liczba punktów ECTS przewidziana planem studiów dla roku studiów nie może być mniejsza niż 60.
4. Na studiach stacjonarnych tygodniowy wymiar zajęć nie może przekraczać 30 godzin (licząc bez praktyk i zajęć terenowych).
5. W przypadku studiów niestacjonarnych nominalna liczba semestrów oraz liczba zjazdów w semestrze powinna być tak określona, aby liczba godzin dydaktycznych przypadająca na jeden dzień zjazdowy nie przekraczała 10.
6. Tworząc plan studiów stacjonarnych należy uwzględnić, że liczba tygodni dydaktycznych w danym semestrze wynosi 15 tygodni, przy czym w przypadku studiów pierwszego stopnia dopuszcza się możliwość skrócenia ostatniego semestru studiów do 10 tygodni zajęć.

## **§ 11 Specjalności**

1. Kształcenie specjalistyczne może być prowadzone na studiach drugiego stopnia w ramach specjalności tworzonych przez Senat AGH na określonym kierunku i powierzonych do prowadzenia danej jednostce.
2. W przypadku tworzenia specjalności na danym kierunku studiów kierunkowe efekty kształcenia dla tego kierunku studiów nie mogą ulec zmianie.
3. Zaleca się, aby kształcenie na specjalnościach odbywało się w ramach obieralnych modułów zajęć.
4. Kształcenie na poziomie studiów pierwszego stopnia odbywa się bez podziału na specjalności. Dopuszcza się zróżnicowanie programów studiów pod kątem specjalności realizowanych na drugim stopniu kształcenia.
5. W uzasadnionych przypadkach Rektor może wyrazić zgodę na prowadzenie specjalności na studiach pierwszego stopnia, na wniosek Dziekana Wydziału, działającego w imieniu Rady Wydziału.

## **§ 12 Punkty ECTS**

1. Na studiach pierwszego i drugiego stopnia obowiązuje punktowy system akumulacji i przenoszenia zajęć studentów (ECTS – Europejski System Transferu i Akumulacji Punktów), zgodnie z Regulaminem Studiów AGH.
2. W celu uzyskania kwalifikacji określonego stopnia, potwierdzonej dyplomem ukończenia studiów student jest obowiązany uzyskać:
  - 1) na studiach pierwszego stopnia licencjackich – co najmniej 180 punktów ECTS;
  - 2) na studiach pierwszego stopnia inżynierskich – co najmniej 210 punktów ECTS;
  - 3) na studiach drugiego stopnia magisterskich – co najmniej 120 albo 150 punktów ECTS, w zależności od czasu trwania tych studiów;
  - 4) na studiach drugiego stopnia magisterskich (inżynierskich) – co najmniej 90 albo 120 albo 150 punktów ECTS, w zależności od czasu trwania tych studiów.
3. Tworząc program studiów należy wziąć pod uwagę następujące warunki w zakresie przypisywania punktów ECTS:
  - 1) jeden punkt ECTS odpowiada efektom kształcenia, których uzyskanie wymaga od studenta średnio 25-30 godzin pracy, przy czym liczba godzin pracy studenta obejmuje zajęcia organizowane przez Uczelnię, zgodnie z planem studiów, oraz jego indywidualną pracę;
  - 2) punkty ECTS należy przypisać za:
    - a) zaliczenie każdego modułu zajęć przewidzianego w programie kształcenia, przy czym liczba punktów ECTS nie zależy od uzyskanej oceny, a warunkiem ich przyznania jest spełnienie przez studenta wymagań dotyczących uzyskania zakładanych efektów kształcenia potwierdzonych zaliczeniem zajęć lub praktyk,
    - b) przygotowanie i złożenie pracy dyplomowej, zgodnie z programem studiów;
  - 3) student otrzymuje taką liczbę punktów ECTS, jaka jest przypisana efektom kształcenia uzyskiwanym w wyniku realizacji odpowiednich zajęć i praktyk przewidzianych na danym kierunku studiów na danym poziomie i profilu kształcenia.
4. Za przygotowanie i złożenie pracy dyplomowej student winien otrzymać:
  - 1) na studiach pierwszego stopnia licencjackich – 10 punktów ECTS;
  - 2) na studiach pierwszego stopnia inżynierskich – 15 punktów ECTS;
  - 3) na studiach drugiego stopnia – 20 punktów ECTS.

## **§ 13 Obieralność modułów zajęć**

1. Program studiów umożliwia studentowi wybór modułów zajęć, którym przypisano punkty ECTS w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS koniecznej do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi kształcenia.
2. Na studiach prowadzonych w AGH liczba ECTS przewidzianych na zajęcia obieralne powinna wynosić co najmniej:

	<b>studia pierwszego stopnia</b>	<b>studia drugiego stopnia</b>
kierunki inżynierskie	co najmniej 63 punkty ECTS	27 punktów ECTS albo 36 punktów ECTS albo 45 punktów ECTS, w zależności od czasu trwania studiów
pozostałe kierunki studiów	co najmniej 54 punkty ECTS	36 punktów ECTS albo 45 punktów ECTS, w zależności od czasu trwania studiów

3. W przypadku studiów pierwszego stopnia ostatni semestr powinien być w całości obieralny.
4. W przypadku studiów drugiego stopnia obieralność może być realizowana w całości przez wybór specjalności.
5. Niezależnie od obowiązkowych zajęć w zakresie nauki języka obcego, o których mowa w § 15, student zobowiązany jest również zaliczyć, na każdym poziomie kształcenia, jako przedmiot obieralny, przedmiot w całości prowadzony w języku obcym, za który może uzyskać co najmniej 3 punkty ECTS.
6. Praca studenta w kole naukowym, a także w badaniach naukowych, może stanowić obieralny moduł zajęć, za który można przypisać punkty ECTS, biorąc pod uwagę zasadę określoną w § 12 ust. 3 pkt 1.
7. Zaleca się, aby praca studenta w kole naukowym była obowiązkowym modułem na studiach drugiego stopnia o profilu ogólnoakademickim.

#### **§ 14**

#### **Przedmioty podstawowe dla kierunków inżynierskich**

1. Minimum w zakresie przedmiotów podstawowych dla kierunków inżynierskich wynosi:

<b>Przedmiot podstawowy</b>	<b>Łączna minimalna liczba godzin na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickim i studentów na studiach pierwszego i drugiego stopnia</b>	<b>Łączna minimalna liczba punktów ECTS na studiach pierwszego i drugiego stopnia</b>
<b>matematyka</b>	<b>180</b>	<b>18 punktów ECTS</b>
<b>fizyka</b>	<b>120</b>	<b>12 punktów ECTS</b>
<b>chemia*</b>	<b>60</b>	<b>6 punktów ECTS</b>

\* w zależności od decyzji Rady Wydziału

2. Rada Wydziału podejmuje decyzje co do rozkładu godzin i liczby punktów ECTS na poszczególnych poziomach studiów.
3. Nauczyciele akademicki, prowadzący w AGH kształcenie w zakresie nauk podstawowych, powinni legitymować się kwalifikacjami i dorobkiem naukowym w tym zakresie, a także dysponować odpowiednią infrastrukturą zapewniającą ich prawidłową realizację (zaplecze fizyczne, chemiczne itp.).
4. Na studiach niestacjonarnych liczba godzin ulega proporcjonalnie zmniejszeniu w stosunku do ogólnej liczby godzin zajęć kontaktowych na studiach stacjonarnych, w zależności od decyzji Rady Wydziału.



5. Efekty kształcenia w zakresie matematyki na studiach inżynierskich pierwszego stopnia określa załącznik nr 1 do uchwały.
6. Efekty kształcenia w zakresie fizyki na studiach inżynierskich pierwszego stopnia określa załącznik nr 2 do uchwały.
7. Efekty kształcenia w zakresie chemii na studiach inżynierskich pierwszego stopnia określa załącznik nr 3 do uchwały.
8. Efekty kształcenia w zakresie matematyki, fizyki i chemii na studiach magisterskich inżynierskich drugiego stopnia określa Rada Wydziału, po uzgodnieniu zakresu matematyki z Wydziałem Matematyki Stosowanej, zakresu fizyki z Wydziałem Fizyki i Informatyki Stosowanej, oraz zakresu chemii z Wydziałem Inżynierii Materiałowej i Ceramiki albo Wydziałem Energetyki i Paliw.

## § 15

### Zajęcia z języka obcego

1. W programach studiów należy również uwzględnić konieczność uzyskania przez studenta efektów kształcenia w zakresie umiejętności posługiwania się językiem obcym w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla danego kierunku studiów, zgodnie z wymaganiami Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia określonymi dla:
  - 1) poziomu B2 – w przypadku studiów pierwszego stopnia,
  - 2) poziomu B2+ – w przypadku studiów drugiego stopnia.
2. Minimum w zakresie nauki języków obcych wynosi:

<b>Język obcy</b>	<b>Minimalna liczba</b>			
	<b>na studiach pierwszego stopnia</b>		<b>na studiach drugiego stopnia</b>	
	<b>godzin</b>	<b>ECTS</b>	<b>godzin</b>	<b>ECTS</b>
<b>studia stacjonarne</b>	<b>135</b>	<b>5 punktów ECTS</b>	<b>30</b>	<b>2 punkty ECTS</b>
<b>studia niestacjonarne</b>	<b>75-135*</b>	<b>5 punktów ECTS</b>	<b>15-30*</b>	<b>2 punkty ECTS</b>

*\* w zależności od decyzji Rady Wydziału*

3. Nauka języka obcego na studiach drugiego stopnia stanowi kontynuację nauki języka obcego na studiach pierwszego stopnia i prowadzona jest w ramach specjalistycznych kursów językowych.
4. Zasady nauki języków obcych w AGH, w tym efekty kształcenia uzyskiwane przez studenta, na studiach pierwszego i drugiego stopnia, określa Senat AGH w odrębnej uchwale.

## § 16

### Zajęcia z obszarów nauk humanistycznych i nauk społecznych

1. W przypadku kierunków studiów przypisanych do obszarów innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne zajęciom z obszarów nauk humanistycznych lub nauk społecznych należy przypisać co najmniej 5 punktów ECTS na każdym poziomie kształcenia.
2. Zaleca się, aby efekty kształcenia w zakresie zajęć z obszarów nauk humanistycznych i nauk społecznych na studiach pierwszego i drugiego stopnia uzgodnić z Wydziałem Humanistycznym oraz Wydziałem Zarządzania.

## § 17

## Zajęcia z wychowania fizycznego

1. Zajęcia z wychowania fizycznego są obowiązkowe na studiach stacjonarnych pierwszego stopnia i trwają 60 godzin zajęć dydaktycznych.
2. Rada Wydziału powinna wskazać semestr studiów, na którym zajęcia z wychowania fizycznego podlegają zaliczeniu.
3. Szczegółowe zasady organizacji zajęć z wychowania fizycznego określa Rektor w drodze zarządzenia.

### § 18

## Zajęcia o charakterze praktycznym

Minimalna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć o charakterze praktycznym służących zdobywaniu przez studenta umiejętności praktycznych i kompetencji społecznych, w szczególności takich jak zajęcia laboratoryjne, warsztatowe i projektowe wynosi co najmniej:

	studia o profilu ogólnoakademickim		studia o profilu praktycznym	
	studia pierwszego stopnia	studia drugiego stopnia	studia pierwszego stopnia	studia drugiego stopnia
kierunki inżynierskie	70 punktów ECTS	35 punktów ECTS albo 47 punktów ECTS albo 59 punktów ECTS w zależności od czasu trwania studiów	ponad 50% punktów ECTS określonych przez Radę Wydziału w programie studiów dla danego kierunku studiów i poziomu kształcenia	
pozostałe kierunki studiów	do decyzji Rady Wydziału	do decyzji Rady Wydziału		

### § 19

## Praktyki zawodowe

1. Program studiów określa szczegółowe zasady i formy odbywania praktyk, uwzględniając odrębne przepisy dla poszczególnych uprawnień zawodowych, a w szczególności:
  - 1) wskazuje cele praktyk;
  - 2) przewiduje odpowiedni wymiar praktyk we właściwych dla danego kierunku studiów przedsiębiorstwach, instytucjach i innych zakładach pracy (niezbędne jest zawarcie stosownych umów);
  - 3) łączną liczbę punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach praktyk zawodowych dla kierunku studiów o profilu praktycznym, a w przypadku kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim – jeżeli program kształcenia na tych studiach przewiduje praktyki;
  - 4) wymiar praktyk (godziny, dniowy, tygodniowy albo miesięczny – w zależności od decyzji Rady Wydziału).
2. Cele, program i terminy realizacji praktyk powinny być właściwie zharmonizowane w procesie kształcenia.
3. Program studiów powinien przewidywać system kontroli praktyk i ich zaliczania.
4. Program studiów o profilu praktycznym uwzględnia obowiązek odbycia przez studenta praktyk zawodowych w wymiarze co najmniej 3 miesięcy, za które student powinien uzyskać co najmniej 12 punktów ECTS.

5. Jeżeli program studiów pierwszego stopnia o profilu ogólnoakademickim przewiduje obowiązek odbycia praktyk zawodowych to minimalny wymiar praktyk zawodowych wynosi:
  - 1) na kierunkach inżynierskich – 4 tygodnie (4 punkty ECTS),
  - 2) na pozostałych kierunkach studiów – 3 tygodnie (3 punkty ECTS).
6. Jeżeli program studiów drugiego stopnia o profilu ogólnoakademickim przewiduje obowiązek odbycia praktyk zawodowych to minimalny wymiar praktyk określa Rada Wydziału.
7. Kształcenie na studiach o profilu praktycznym można zorganizować przemiennie – w formie zajęć dydaktycznych realizowanych w Uczelni i w formie praktyk odbywanych u pracodawcy – pod warunkiem osiągnięcia przez studenta wszystkich efektów kształcenia przewidzianych w programie kształcenia dla tego kierunku, poziomu i profilu kształcenia.
8. Zajęcia związane z praktycznym przygotowaniem zawodowym, przewidziane w programie studiów dla kierunku o profilu praktycznym są prowadzone:
  - 1) w warunkach właściwych dla danego zakresu działalności zawodowej;
  - 2) w sposób umożliwiający bezpośrednie wykonywanie określonych czynności praktycznych przez studentów;
  - 3) przez osoby, z których większość posiada doświadczenie zawodowe zdobyte poza Uczelnią odpowiadające zakresowi prowadzonych zajęć.
9. Szczegółowe zasady i tryb odbywania praktyk zawodowych określa Rektor w drodze zarządzenia.

## **§ 20** **Szkolenia BHP**

1. Program studiów powinien przewidywać obowiązek odbycia szkolenia w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy dla wszystkich studentów rozpoczynających naukę w AGH.
2. Szczegółowe zasady odbywania szkolenia w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy przez studentów AGH określa Rektor w drodze zarządzenia.

## **§ 21** **Zajęcia w formie e-learningowej**

1. Zajęcia dydaktyczne na wszystkich kierunkach i poziomach kształcenia mogą być prowadzone z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 25 września 2007 r. w sprawie warunków, jakie muszą być spełnione, aby zajęcia dydaktyczne na studiach mogły być prowadzone z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość (Dz. U. Nr 188 poz. 1347 z późn. zm.).
2. Szczegółowe zasady prowadzenia zajęć w formie e-learningu określa Rektor w drodze zarządzenia.

## **§ 22** **Inne wymagania**

1. Przy ustalaniu programów studiów inżynierskich należy uwzględnić kryteria FEANI (*Fédération Européenne d'Associations Nationales d'Ingénieurs*).
2. Program studiów może przewidywać również inne wymagania dla danego kierunku studiów na wybranym poziomie studiów określone w odrębnych przepisach.

## **Rozdział 4.**

### **Tryb postępowania w przedmiocie przyjęcia i zmiany programu kształcenia**

#### **§ 23**

##### **Uchwała Senatu w sprawie efektów kształcenia**

1. Uchwałę w sprawie efektów kształcenia na określonym kierunku studiów, poziomie i profilu kształcenia, do których są dostosowane programy studiów, w tym plany studiów, podejmuje Senat AGH, na wniosek Dziekana Wydziału, po zaopiniowaniu przez Senacką Komisję ds. Kształcenia i Spraw Studenckich na podstawie projektu opisu zakładanych efektów kształcenia zaakceptowanego przez Radę Wydziału, spełniającego wymogi, o których mowa w § 4 ust. 1 niniejszych wytycznych.
2. Uchwała Senatu zawiera tabele, o których mowa w § 29 ust. 2 pkt 1-3.

#### **§ 24**

##### **Przyjęcie programu studiów przez Radę Wydziału**

1. Rada Wydziału przyjmuje program studiów, w tym plan studiów, dla każdego kierunku studiów, poziomu, profilu kształcenia oraz formy studiów w drodze uchwały, po zaopiniowaniu przez uprawniony wydziałowy organ samorząd studentów, z uwzględnieniem niniejszych Wytycznych.
2. Opinię wydziałowego organu samorządu studentów należy sporządzić na piśmie.
3. W przypadku kierunku studiów prowadzonego wspólnie przez co najmniej dwie podstawowe jednostki organizacyjne Uczelni uchwała, o której mowa w ust. 1, musi uzyskać akceptację każdej z Rad Wydziałów, które wspólnie prowadzą dany kierunek studiów.

#### **§ 25**

##### **Ogłoszenie uchwały Rady Wydziału w zakresie programu kształcenia**

1. Dziekan Wydziału ogłasza program kształcenia, w tym program studiów i plan studiów, na stronie internetowej oraz tablicach ogłoszeń najpóźniej na 3 miesiące przed rozpoczęciem cyklu kształcenia w danym roku akademickim.
2. Dziekan Wydziału ustala i ogłasza harmonogram zajęć w danym semestrze nie później niż na 7 dni przed rozpoczęciem semestru.

#### **§ 26**

##### **Tworzenie, przekształcanie oraz likwidacja studiów**

Szczegółowe zasady tworzenia, przekształcania oraz likwidacji studiów wyższych w Uczelni, w tym niezbędną dokumentację, określa Rektor w drodze zarządzenia.

#### **§ 27**

##### **Zmiana uchwały Rady Wydziału w zakresie programu kształcenia**

W zakresie zmiany programu kształcenia, w tym programu studiów i planu studiów, przepisy niniejszego Rozdziału stosuje się odpowiednio, z zastrzeżeniem § 28.

#### **§ 28**

##### **Zmiany programu kształcenia**

1. Podstawowa jednostka organizacyjna Uczelni prowadząca kierunek studiów w celu doskonalenia programu kształcenia może dokonywać w nim zmian.

2. Podstawowa jednostka organizacyjna Uczelni nieposiadająca uprawnienia do nadawania stopnia naukowego doktora habilitowanego w obszarze kształcenia i dziedzinie, do których jest przyporządkowany kierunek studiów, może, w ramach posiadanego uprawnienia do prowadzenia studiów na określonym kierunku, poziomie i profilu kształcenia, dokonywać zmian:
  - 1) zajęć dydaktycznych, za które student może uzyskać łącznie do 50% punktów ECTS, określonych w programie studiów aktualnym na dzień wydania przez ministra właściwego do spraw szkolnictwa wyższego decyzji o nadaniu tego uprawnienia;
  - 2) łącznie do 30% ogólnej liczby zakładanych efektów kształcenia określonych przez Senat AGH aktualnych na dzień wydania przez ministra właściwego do spraw szkolnictwa wyższego decyzji o nadaniu tego uprawnienia.
3. Zmiany efektów kształcenia wymagają zatwierdzenia przez Senat AGH.
4. Podstawowa jednostka organizacyjna uczelni może dokonywać w programie kształcenia również zmian:
  - 1) w doborze treści kształcenia przekazywanych studentom w ramach zajęć, uwzględniających najnowsze osiągnięcia naukowe lub artystyczne, a także form i metod prowadzenia zajęć;
  - 2) koniecznych do:
    - a) usunięcia nieprawidłowości stwierdzonych przez Polską Komisję Akredytacyjną,
    - b) dostosowania programu kształcenia do zmian w przepisach powszechnie obowiązujących.
5. Zmiany w programach kształcenia, o których mowa w:
  - 1) ust. 1 i 2 – są wprowadzane z początkiem nowego cyklu kształcenia;
  - 2) ust. 4 – mogą być wprowadzane w trakcie cyklu kształcenia, o ile zmiana nie wpływa na zmianę efektów kształcenia przypisanych do modułu zajęć lub gdy wynikającą z nich zmianę zatwierdzi Wydziałowy Zespół ds. Jakości Kształcenia.
6. Zmiany w programach kształcenia wprowadzane w trakcie cyklu kształcenia są ogłaszane co najmniej na miesiąc przed rozpoczęciem semestru, którego dotyczą.

## **Rozdział 5. Dokumentacja programu kształcenia**

### **§ 29 Dokumentacja programu kształcenia**

1. Dokumentacja programu kształcenia obejmuje:
  - 1) dokumentację dotyczącą opisu efektów kształcenia oraz
  - 2) dokumentację dotyczącą programu studiów.
2. Dokumentacja dotycząca opisu efektów kształcenia prowadzona jest w formie:
  - 1) tabeli odniesień EKK do EKO, określającej relację między kierunkowymi efektami kształcenia i obszarowymi efektami kształcenia;
  - 2) tabeli zgodności EKO z EKK, obrazującej spełnienie wymogu pokrycia obszarowych efektów kształcenia przez kierunkowe efekty kształcenia;
  - 3) tabeli zgodności kompetencji inżynierskich, określonych w rozporządzeniu MNISW w sprawie charakterystyk opisów przez EKK – w przypadku gdy studia na tym kierunku studiów mają prowadzić do uzyskania tytułu zawodowego inżyniera lub magistra inżyniera.
3. W przypadku programów kształcenia o podobnie zdefiniowanych celach i efektach kształcenia prowadzonych w AGH należy również wskazać cechy szczególne wyróżniające program kształcenia na danym kierunku, poziomie i profilu kształcenia w stosunku do innych proponowanych programów.

4. Szczegółowy opis kierunku studiów, wskazujący dokumentację programu kształcenia, a także wzory programu studiów, planu studiów oraz sylabusów określa Rektor w drodze zarządzenia.

### **§ 30**

#### **Ocena programu kształcenia**

Programy kształcenia, w tym dokumentacja dotycząca programów kształcenia, o której mowa w § 29, podlegają zaopiniowaniu przez Pełnomocnika Dziekana ds. Jakości Kształcenia oraz Wydziałowy Zespół ds. Jakości Kształcenia, a także przez Pełnomocnika Rektora ds. Jakości Kształcenia.

### **Rozdział 6.**

#### **Przepisy przejściowe i końcowe**

### **§ 31**

#### **Obowiązek dostosowania profili i programów kształcenia**

1. W przypadku kierunków studiów utworzonych przed dniem 1 października 2014 r. należy dostosować programy kształcenia w zakresie profili kształcenia do wymogów określonych w art. 11 Ustawie oraz w niniejszych Wytycznych w terminie do dnia 31 grudnia 2017 r.
2. Z zastrzeżeniem ust. 3-5, Rady Wydziałów mają obowiązek przygotować projekty opisu kierunkowych efektów kształcenia, dostosowane do wymogów określonych w art. 11 Ustawie oraz w niniejszej uchwale wraz z programami i planami studiów najpóźniej w terminie do dnia 31 października 2017 r.
3. Rady Wydziałów mają obowiązek dostosować programy kształcenia, w tym programy studiów i plany studiów, do wymogów określonych w niniejszych Wytycznych w terminie do dnia 30 czerwca 2017 r. w przypadku cykli kształcenia rozpoczynanych w roku akademickim 2017/2018.
4. W przypadku cykli kształcenia rozpoczynanych w roku akademickim 2016/2017 na studiach drugiego stopnia Rady Wydziałów mogą dostosować programy studiów do wymogów określonych w niniejszych Wytycznych w zakresie zajęć z wychowania fizycznego oraz zajęć z obszaru nauk humanistycznych lub społecznych najpóźniej w terminie do dnia 31 grudnia 2016 r. W tym przypadku § 25 ust. 1 nie stosuje się, zaś Dziekan Wydziału ogłasza program kształcenia, w tym program studiów i plan studiów, na stronie internetowej oraz tablicach ogłoszeń najpóźniej na 1 miesiąc przed rozpoczęciem cyklu kształcenia w tym roku akademickim.
5. Zmiany wynikające z niniejszej uchwały w zakresie liczby godzin zajęć dydaktycznych wpływające na wymiar pensum nauczycieli akademickich zostaną uwzględnione w odrębnej uchwale Senatu w sprawie ustalenia pensum dla nauczycieli akademickich.
6. Jeżeli dostosowanie programu kształcenia, zgodnie z ust. 3, wymaga zmiany kierunkowych efektów kształcenia, Rady Wydziałów mają obowiązek przygotować projekty nowych opisów kierunkowych efektów kształcenia wraz z programami i planami studiów najpóźniej w terminie do dnia 31 maja 2017 r.

### **§ 32**

#### **Nadzór nad dostosowaniem programów kształcenia**

Nadzór nad dostosowaniem profili i programów kształcenia, w tym programów studiów i planów studiów, do wymogów określonych w art. 11 Ustawy oraz w niniejszych Wytycznych sprawuje Dziekan Wydziału, w porozumieniu z Pełnomocnikiem Dziekana ds. Jakości Kształcenia oraz Wydziałowym Zespołem ds. Jakości Kształcenia.

### **§ 33**

W sprawach związanych z tworzeniem programów kształcenia w oparciu o język efektów kształcenia, a nieuregulowanych w niniejszej uchwale oraz zarządzeniach Rektora wydanych na jej podstawie, wszelkie rozstrzygnięcia podejmuje Prorektor ds. Kształcenia, w uzgodnieniu z Pełnomocnikiem Rektora ds. Jakości Kształcenia.

### **§ 34**

1. Uchwała wchodzi w życie z dniem ogłoszenia.
2. Traci moc uchwała NR 29/2015 Senatu AGH z dnia 4 marca 2015 r. w sprawie wytycznych w zakresie tworzenia programów kształcenia w Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie w oparciu o język efektów kształcenia

### Efekty kształcenia w zakresie matematyki

Określa się efekty kształcenia na studiach inżynierskich pierwszego stopnia w zakresie matematyki.

Symbol	EFEKTY KSZTAŁCENIA	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku
<b>WIEDZA</b>		
	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie analizy matematycznej, w szczególności: <ul style="list-style-type: none"> <li>– rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej oraz jego zastosowań</li> <li>– rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych oraz jego zastosowań*</li> <li>– równań różniczkowych zwyczajnych*</li> </ul>	
	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie: <ul style="list-style-type: none"> <li>– elementów algebry i algebry liniowej</li> <li>– elementów logiki</li> <li>– geometrii analitycznej w <math>\mathbf{R}^2</math> i <math>\mathbf{R}^3</math></li> <li>– elementów matematyki dyskretnej*</li> </ul>	
	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie probabilistyki, w szczególności*: <ul style="list-style-type: none"> <li>– rachunku prawdopodobieństwa</li> <li>– statystyki matematycznej</li> </ul>	
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>		
	Umie posługiwać się regułami ścisłego, logicznego myślenia w analizie procesów fizycznych i technicznych	
	Potrafi wykorzystać poznany aparat matematyczny do opisu i analizy podstawowych zagadnień fizycznych i technicznych, w szczególności <ul style="list-style-type: none"> <li>– umie wykorzystać rachunek różniczkowy do obliczeń przybliżonych</li> <li>– umie stosować rachunek różniczkowy i całkowity do zagadnień fizyki i nauk technicznych</li> <li>– umie korzystać z rachunku macierzowego</li> <li>– umie korzystać z rachunku wektorowego* umie rozwiązywać podstawowe typy równań różniczkowych opisujących zjawiska fizyczne*</li> <li>– umie stosować opis analityczny krzywych i powierzchni w <math>\mathbf{R}^3</math>*</li> </ul>	
	Potrafi zastosować wiedzę z zakresu probabilistyki do analizy danych doświadczalnych, w szczególności*: <ul style="list-style-type: none"> <li>– umie wyznaczać parametry zmiennych losowych i rozumie ich znaczenie, zna typowe rozkłady zmiennych losowych</li> <li>– umie korzystać z podstawowych metod wnioskowania statystycznego</li> </ul>	

\* zakres fakultatywny

Określa się sposoby sprawdzenia wymienionych efektów kształcenia:

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



### Efekty kształcenia w zakresie fizyki

Określa się efekty kształcenia na studiach inżynierskich pierwszego stopnia w zakresie fizyki:

Symbol	EFEKTY KSZTAŁCENIA	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku
<b>WIEDZA</b>		
	Ma wiedzę w zakresie fizyki klasycznej, w szczególności: <ul style="list-style-type: none"> <li>- podstawową wiedzę na temat ogólnych zasad fizyki, wielkości fizycznych, oddziaływań fundamentalnych;</li> <li>- uporządkowaną wiedzę z mechaniki punktu materialnego i bryły sztywnej, ruchu drgającego i falowego, termodynamiki, fizyki statystycznej, elektryczności, magnetyzmu, optyki.</li> </ul>	
	Ma wiedzę na temat zasad przeprowadzania i opracowania wyników pomiarów fizycznych, rodzajów niepewności pomiarowych i sposobów ich wyznaczania.	
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>		
	Potrafi wykorzystać poznane zasady i metody fizyki oraz odpowiednie narzędzia matematyczne do rozwiązywania typowych zadań z mechaniki, termodynamiki, fizyki statystycznej, elektryczności, magnetyzmu, optyki.	
	Potrafi 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>	

Określa się sposoby sprawdzenia wymienionych efektów kształcenia:

- egzamin pisemny, obejmujący zadania i zagadnienia teoretyczne,
- egzamin ustny,
- kolokwium,
- kolokwium z opracowania niepewności pomiarowych,
- sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego,
- odpowiedzi ustne na zajęciach,
- prace domowe.

### Efekty kształcenia w zakresie chemii

Określa się efekty kształcenia na studiach inżynierskich pierwszego stopnia w zakresie chemii:

Symbol	EFEKTY KSZTAŁCENIA	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku
<b>WIEDZA</b>		
	Zna podstawową terminologię, pojęcia i prawa chemii a w szczególności: <ul style="list-style-type: none"> <li>- pierwiastki chemiczne oraz podstawową klasyfikację związków i reakcji chemicznych</li> <li>- ma wiedzę z zakresu podstawowych obliczeń w chemii.</li> </ul>	
	Zna zasady bezpiecznej pracy z substancjami chemicznymi.	
	Zna podstawowe operacje i procesy realizowane w praktyce laboratoryjnej.	
	Zapoznał się z elementami analizy jakościowej i ilościowej <sup>*)</sup>	
	Poznał elementy współczesnej teorii budowy atomów i cząsteczek <sup>*)</sup> a w szczególności: <ul style="list-style-type: none"> <li>- strukturę elektronową atomów i związek układu okresowego z właściwościami chemicznymi pierwiastków oraz wiązanie chemiczne w ujęciu Lewisa.</li> </ul>	
	Zna elementy chemii jądrowej.	
	Zna elementy fizykochemii, w tym przede wszystkim: <ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterystykę podstawowych stanów materii</li> <li>- podstawy teorii roztworów elektrolitów i nieelektrolitów</li> <li>- podstawowe pojęcia i prawa kinetyki chemicznej i katalizy</li> <li>- równowagi w roztworach elektrolitów<sup>*)</sup>; aktywność<sup>*)</sup>; elementy elektrochemii<sup>*)</sup></li> </ul>	
	Zna podstawowe właściwości najważniejszych pierwiastków chemicznych w tym <ul style="list-style-type: none"> <li>- formy występowania w Przyrodzie oraz sposoby ich otrzymywania</li> <li>- podstawowe właściwości fizyczne i chemiczne najważniejszych pierwiastków.</li> </ul>	
	Zna ogólne właściwości najważniejszych grup związków chemicznych.	
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>		
	Potrafi przewidywać właściwości chemiczne pierwiastków na podstawie struktury elektronowej powłoki walencyjnej atomów. Potrafi wskazywać najbardziej prawdopodobne drogi zachodzenia reakcji pomiędzy związkami chemicznymi. Potrafi czytać ze zrozumieniem podstawowe teksty chemiczne i posługiwać się poprawną terminologią.	
	Umie zastosować się do podstawowych zasad bezpieczeństwa związanych z używaniem substancji chemicznych. Potrafi posługiwać się podstawowym sprzętem laboratoryjnym i przeprowadzać podstawowe operacje i procesy w laboratorium chemicznym wraz z obliczeniami im towarzyszącymi.	

<sup>\*)</sup> temat może zostać zrealizowany pod warunkiem powiększenia liczby godzin zajęć, w stosunku do liczby godzin przewidzianej standardowo.

Określa się sposoby sprawdzenia wymienionych efektów kształcenia:

- egzamin pisemny obejmujący zagadnienia teoretyczne (forma zalecana),
- egzamin ustny obejmujący zagadnienia teoretyczne,
- kolokwia pisemne obejmujące zadania z zakresu przerabianego w ramach ćwiczeń tablicowych i laboratoryjnych,
- sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych.