

## Studia pomostowe Nauki Ścisłe Matematyka Fizyka Chemia na poziomie 5 Polskiej Ramy Kwalifikacji (PRK)

### Metryczka:

- Studia pomostowe Nauki Ścisłe Matematyka Fizyka Chemia
- **Nazwa kwalifikacji (tu otwarty konkurs )**
- Profil ogólnoakademicki
- Obszar nauk ścisłych
- Nazwa uczelni Politechnika Warszawska Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii w Płocku
- Skład zespołu opracowującego program: doc. dr inż. Małgorzata Petzel, doc. dr inż. Marzena Majzner

### Uzasadnienie przygotowania programu kształcenia na poziomie 5 w uczelni:

Studia pomostowe z nauk ścisłych przeznaczone są dla aplikujących na studia w Politechnice Warszawskiej (PW) lub innej akademickiej uczelni technicznej.

### Studia umożliwiałyby podjęcie studiów na PW:

- maturzystom, którzy nie zdawali na egzaminie maturalnym matematyki na poziomie rozszerzonym lub nie zdawali fizyki, chemii czy informatyki,
- maturzystom, którzy zdawali na egzaminie maturalnym matematykę, fizykę, chemię czy informatykę na poziomie podstawowym,
- maturzystom, którzy zdawali na egzaminie maturalnym matematykę, fizykę, chemię czy informatykę na poziomie rozszerzonym, lecz uzyskali wyniki na niskim procentowym poziomie.

### Studia skierowane byłyby do:

- maturzystów ze szkół ponadgimnazjalnych, którzy chcą zmienić podjętą wcześniej decyzję edukacyjną,
- absolwentów techników, którzy kształcili się w obszarze zawodowym i mają braki z matematyki, fizyki, chemii i informatyki,
- maturzystów, którzy nie zdawali lub słabo zdali maturę z matematyki, fizyki, chemii i informatyki,
- maturzystów, którzy dobrze zdali maturę z matematyki, fizyki i chemii, ale nie wystarczająco dobrze, aby zakwalifikować się na wybrany kierunek,
- maturzystów, którzy chcieliby pogłębić wiedzę przed rozpoczęciem studiów,
- kandydatów na studia stacjonarne ze „starą maturą” i mający słaby wynik egzaminu dojrzałości,
- kandydatów, którzy ukończyli naukę kilka lat wcześniej i chcieliby odświeżyć swoją wiedzę z matematyki, fizyki, chemii i informatyki,
- kandydatów, którzy chcą studiować drugi kierunek studiów i nie mają matury z wymaganych przedmiotów lub chcieliby odświeżyć swoją wiedzę z matematyki, fizyki, chemii i informatyki,
- studentów studiów pierwszego stopnia z brakami z matematyki i fizyki, których nie są w stanie uzupełnić na zajęciach wyrównawczych,
- studentów studiów pierwszego stopnia, którzy nie uzyskali rejestracji na drugi czy trzeci semestr studiów, zwłaszcza z powodu deficytu punktów z matematyki i fizyki.

W 2015 r. aplikujący na studia w PW hipotetyczny maturzysta, zdający maturę na średnim poziomie, (zdawał na poziomie rozszerzonym 2 egzaminy z: matematyki oraz języka angielskiego i zdał je na średnim poziomie uzyskując odpowiednio 37,5 oraz 63,5%)<sup>1</sup> uzyskałby w systemie przyjęć obowiązującym w PW 53 punkty kwalifikacyjne i nie zostałby przyjęty na żaden spośród 51 kierunków oferowanych w Warszawie. Aby dostać się na studia konieczne jest bardzo dobre zdanie egzaminu z matematyki na poziomie rozszerzonym i zdanie na analogicznym poziomie egzaminu z przedmiotu dodatkowego z puli przedmiotów do wyboru (fizyka, informatyka, chemia).

Wstępną decyzję dotyczącą przedmiotów zdawanych na maturze uczniowie podejmują w III klasie liceum lub w IV klasie technikum. Wybór przedmiotów dodatkowych, z których abiturient będzie mógł przystąpić do egzaminu maturalnego, nie jest uzależniony od poziomu, na którym uczeń uczył się w szkole ponadgimnazjalnej. Na ogół jednak zdawanie egzaminu maturalnego na poziomie rozszerzonym poprzedzone jest nauką wybranych przedmiotów w zakresie rozszerzonym. Zgodnie z zasadami zawartymi w ramowych planach nauczania każdy uczeń liceum wybiera od 2 do 4 przedmiotów, których będzie się uczył w zakresie rozszerzonym, uczeń technikum może wybrać dwa i tylko dwa takie przedmioty, z których jednym musi być matematyka, biologia, chemia, fizyka lub geografia. Wiele szkół pozostawia uczniom jedynie ograniczoną możliwość wyboru przedmiotów dodatkowych. Ograniczenia polegają na wyborze nachylenia profilowego klasy czy ścieżki edukacyjnej już podczas rekrutacji do szkoły (ścieżka edukacyjna ma integralnie przypisane przedmioty nauczane na poziomie rozszerzonym), rekrutacji do klas z określonymi dwoma wiodącymi przedmiotami (dwa pozostałe przedmioty może uczeń wybrać lub nie, zajęcia z tych przedmiotów realizowane są w grupach międzyoddziałowych), warunkowania prowadzenia przedmiotu na poziomie rozszerzonym od liczby (od 5 do 28) uczniów decydujących się na uczenie danego przedmiotu, tworzenia w technikum klas zawodowych, przy czym wybór rodzaju klasy pierwszej stanowi akceptację wyboru obu przedmiotów rozszerzonych, braku w ofercie niektórych przedmiotów (np. biologii w ofercie techników).

Realizacja ramowych planów nauczania wymaga, aby uczniowie podjęli ostateczną decyzję dotyczącą wyboru przedmiotów w zakresie rozszerzonym najpóźniej na koniec nauki w klasie pierwszej liceum, a przypadku technikum na koniec nauki w klasie drugiej. W większości szkół regulaminy zakładają zakończenie procedury wyboru przedmiotów w czasie pierwszego semestru nauki. Według ankiety przeprowadzonej przez MEN w blisko 30% ankietowanych szkół uczniowie musieli podjąć decyzję przed rozpoczęciem nauki i nie istniała możliwość późniejszej zmiany wstępnie zadeklarowanych przedmiotów. Szkoły nie wyrażają także zgody na zmianę przedmiotów w trakcie ich realizacji.

Ciąg decyzji uczniowskich: wybór w szkole ponadgimnazjalnej nauki przedmiotów na poziomie rozszerzonym → wybór poziomu matury z przedmiotów obowiązkowych i dodatkowych przedmiotów zdawanych na maturze → wybór kierunku studiów wyższych sprawia, że uczniowie mając jedynie 16 – 17 lat muszą jednoznacznie określić swoją przyszłość zawodo-

---

<sup>1</sup> Według danych CKE dotyczących wyników egzaminu maturalnego (nowa matura) przeprowadzonego w maju 2015 r. ilość maturzystów wybierających przedmioty dodatkowe wynosiła odpowiednio 32% jeden przedmiot, 35% dwa przedmioty, 27% trzy przedmioty, 7% cztery i więcej przedmiotów. Najczęściej wybieranymi przedmiotami dodatkowymi na poziomie rozszerzonym były język angielski i matematyka wybrane odpowiednio przez 50% i 28% maturzystów. Wynik egzaminu z języka angielskiego na poziomie średnim wynosił 57-70% z matematyki 31-44%. Wynik w tej klasie uzyskało 20% zdających, 40% zdających ma wynik w wyższych klasach, 40% w niższych.

wą i wybrać typ przyszłych studiów wyższych. Często decyzja taka warunkowana jest wyborem dokonany jeszcze wcześniej – w gimnazjum – gdyż wybór szkoły ponadgimnazjalnej (liceum, liceum profilowane czy technikum) i dalej nachylenia profilowego klasy zależy od wyników nauki w gimnazjum. W naturalny sposób decyzje nastolatków bywają niedojrzałe, nieprzemyślane, podejmowane są pod wpływem emocji, chwilowej mody czy presji rodziców, a system edukacyjny właściwie uniemożliwia uczniowi skorygowanie podjętych tak wcześnie decyzji edukacyjnych mających decydujący wpływ na przyszłe zawodowe życie.

Wybór i pokonywanie szczebli edukacyjnych, a także uzyskiwanie wysokich wyników jest rzeczą niezwykle istotną w karierze młodych ludzi. Opisany powyżej polski system edukacyjny sprawia, że istnieje w społeczeństwie rodzaj nierówności, który jednostki lub grupy nieposiadające odpowiedniego kapitału kulturowego, mentalnego, materialnego czy społecznego odcina od możliwości osiągnięcia wykształcenia na poziomie wyższym. Zrealizowanie studiów pomostowych dawałoby możliwość wyrównania szans społecznych młodzieży i otworzyłoby drogę do studiów wyższych, zwłaszcza absolwentom techników.

### **Opis programu kształcenia:**

1. Studia pomostowe Nauki Ścisłe Matematyka Fizyka Chemia umiejscowione są w obszarze nauk ścisłych. Obejmują swoim zakresem dziedzinę nauk matematycznych w dyscyplinie matematyka i informatyka, dziedzinę nauk fizycznych w dyscyplinie fizyka i dziedzinę nauk chemicznych w dyscyplinie chemia.
2. Profil studiów z krótką interpretacją, co ten profil oznacza w kontekście proponowanego kierunku.

Studia pomostowe przypisane zostały do profilu ogólnoakademickiego. Zgodnie z opracowanym przez UNESCO standardem ISCED (*International Standard Classification of Education*), w którym studia wyższe (tu w rozumieniu studiów prowadzonych przez uniwersytet techniczny), zostały zakwalifikowane do studiów o orientacji akademickiej jeżeli oparte są w znacznym stopniu na teorii i przygotowują do dalszego kształcenia. Przypisanie studiów do profilu ogólnoakademickiego wynika z:

- ogólnej struktury systemu szkolnictwa wyższego w Polsce, a zwłaszcza ze zróżnicowania państwowych uczelni funkcjonujących w tym systemie na uniwersytety i szkoły zawodowe,
- celów kształcenia, który studiom akademickim przypisuje funkcję przygotowania do dalszego kształcenia na szóstym poziomie PRK,
- treści kształcenia, które obejmują wiedzę teoretyczną,
- sposobu prowadzenia zajęć, który opiera się na zajęciach wykładowych i zajęciach praktycznych wspierających, uzupełniających i wzbogacających kształcenie teoretyczne.

### 3. Cel studiów

Studia pomostowe formalnie mają na celu umożliwienie przyjęcia na studia stacjonarne pierwszego stopnia (6 poziom) w PW kandydatom, których wyniki egzaminów maturalnych są niewystarczające do zakwalifikowania się na określony kierunek studiów. Wynik egzaminu końcowego z matematyki i fizyki lub chemii uzyskany przez uczestnika studiów pomostowych na trzecim semestrze traktowany byłby w uczelnianym systemie przyjęć na równi z wynikiem egzaminu maturalnego na poziomie rozszerzonym z danego przedmiotu. Kandydat na studia, mógłby wnioskować o zastąpienie w procedurze rekrutacyjnej punktów kwalifikacyjnych za przedmiot obliczanych na podstawie egzaminu matu-

ralnego z matematyki i/lub przedmiotu do wyboru punktami, obliczanymi na podstawie egzaminu kończącego trzeci semestr studiów pomostowych. Zajęcia prowadzone na studiach pomostowych na czwartym semestrze (matematyka, algebra liniowa i fizyka) zgodne byłyby co do wymiaru, treści kształcenia i efektów kształcenia z modułami realizowanymi na pierwszym i drugim semestrze stacjonarnych studiów pierwszego stopnia. Pozytywne ukończenie studiów pomostowych umożliwiłoby absolwentowi – kandydatowi na studia w PW – poddanie się procedurze potwierdzania efektów uczenia się i zaliczenie na jej podstawie odpowiednich modułów kształcenia na studiach technicznych pierwszego stopnia.

Studia umożliwiłoby kandydatom na studia pierwszego stopnia:

- pogłębienie wiedzy z przedmiotów ścisłych przed rozpoczęciem studiów pierwszego stopnia,
- podwyższenie liczby punktów kwalifikacyjnych w konkursach rekrutacyjnych PW,
- zmniejszenie intensywność studiowania na pierwszym roku studiów pierwszego stopnia poprzez zaliczenie przedmiotów podstawowych w czasie studiów pomostowych i poświęcenie całego wysiłku na studiach na studiowanie przedmiotów kierunkowych.

4. W opisie programu kształcenia oparto się na charakterystyce 5 poziomu PRK, która nie jest typowa dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach kształcenia i szkolenia zawodowego. Program kształcenia na studiach jest złożeniem wyselekcjonowanych wymagań kształcenia na 4 poziomie PRK i wyselekcjonowanych wymagań kształcenia na 6 poziomie PRK w obszarze nauk technicznych. Z założenia program kształcenia służy do uzyskiwania kwalifikacji cząstkowej i stanowi pomost pomiędzy 4 a 6 poziomem PRK. Program kształcenia nie obejmuje żadnych elementów kształcenia zawodowego, ani nie stanowi tzw. krótkiego cyklu kształcenia na studiach wyższych. Realizacja programu kształcenia na uczelni wyższej wynika z podstawowego celu studiów polegającego na przygotowaniu kandydata na studia pierwszego stopnia, który spełnia oczekiwania rekrutacyjne ściśle określonego typu szkoły wyższej.

5. Szczegółowe efekty kształcenia programu. Objasnienie oznaczeń w symbolach:

NŚA – kierunkowe efekty kształcenia (nauki ścisłe, profil ogólnoakademicki)

W – kategoria wiedzy

U – kategoria umiejętności

K – kategoria kompetencji społecznych

Symbol efektu kształcenia dla studiów	Opis efektu kształcenia dla studiów	Symbol deskryptora 5 poziomu
<b>Wiedza</b>		
NŚA_W01	Zna i rozumie język matematyczny do opisu rozumowania i uzyskanych wyników.	P5U_W P5S_WG
NŚA_W02	Zna, rozumie i interpretuje pojęcia matematyczne oraz operuje obiektami matematycznymi.	P5U_W P5S_WG
NŚA_W03	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie analizy matematycznej.	P5U_W P5S_WG
NŚA_W04	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie algebry liniowej i potrafi ją zastosować do rozwiązywania problemów.	P5U_W P5U_U P5S_WG
NŚA_W05	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie probabilistyki.	P5U_W P5S_WG

NŚA_W06	Zna, rozumie i umie wykorzystać pojęcia i prawa fizyki do wyjaśniania procesów i zjawisk w przyrodzie.	P5U_W P5S_WG
NŚA_W07	Ma wiedzę w zakresie fizyki klasycznej oraz podstaw fizyki relatywistycznej i kwantowej.	P5U_W P5S_WG
NŚA_W08	Ma wiedzę na temat zasad przeprowadzania i opracowania wyników pomiarów fizycznych, rodzajów niepewności pomiarowych i sposobów ich wyznaczenia.	P5S_WG
NŚA_W09	Zna i rozumie podstawowe pojęcia, prawa i zjawiska chemiczne.	P5U_W P5S_WG
NŚA_W10	Opisuje właściwości najważniejszych pierwiastków i ich związków.	P5U_W P5S_WG
NŚA_W11	Dostrzega zależności między budową substancji a jej właściwościami fizycznymi i chemicznymi.	P5S_WG
NŚA_W12	Rozumie mechanizmy i zjawiska oraz współczesne osiągnięcia w dziedzinie chemii.	P5S_WG
NŚA_W13	Rozumie znaczenie chemii w rozwoju cywilizacji.	P5S_WG
NŚA_W14	Ma uporządkowaną wiedzę ogólną i związaną z dziedziną, którą studiuje, znajomość struktur gramatycznych i słownictwa dotyczących rozumienia i tworzenia różnych rodzajów tekstów pisanych i mówionych, formalnych i nieformalnych, zarówno ogólnych jak ze swojej dziedziny oraz wiedzę na temat aktualnych wydarzeń oraz na temat kultury i zwyczajów, panujących w anglojęzycznym obszarze językowym.	P5U_U P5S_WG
Umiejętności		
NŚA_U01	Potrafi budować model matematyczny i fizyczny danej sytuacji, uwzględniając ograniczenia i zastrzeżenia.	P5U_U P5S_UW
NŚA_U02	Potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne do analizy podstawowych zagadnień fizycznych i technicznych.	P5S_UW
NŚA_U03	Potrafi tworzyć strategię rozwiązania problemu.	P5U_U P5S_UO
NŚA_U04	Umie posługiwać się regułami logiki matematycznej w zastosowaniach matematycznych i technicznych.	P5S_UW
NŚA_U05	Potrafi rozwiązywać problemy i podejmować decyzje z wykorzystaniem odpowiednio dobranych narzędzi w tym komputera z zastosowaniem podejścia algorytmicznego.	P5U_U P5S_UW
NŚA_U06	Potrafi wykorzystywać i przetwarzać informacje zapisane w postaci tekstu, tabel, wykresów, schematów i rysunków.	P5U_U P5S_UK
NŚA_U07	Potrafi wykorzystać poznane zasady i metody fizyki oraz odpowiednie narzędzia matematyczne do rozwiązywania typowych zadań z mechaniki, termodynamiki, fizyki statystycznej, elektryczności, magnetyzmu, optyki i podstaw mechaniki kwantowej.	P5U_U P5S_UW
NŚA_U08	Potrafi przeprowadzić podstawowe pomiary fizyczne oraz opracować i przedstawić ich wyniki.	P5S_UW

NŚA_U09	Planuje, projektuje i przeprowadza doświadczenia, bezpiecznie posługuje się sprzętem laboratoryjnym i odczynnikami chemicznymi.	P5U_U P5S_UW
NŚA_U10	Potrafi zastosować wiedzę z zakresu probabilistyki do obróbki danych doświadczalnych.	P5S_UW
NŚA_U11	Rozumie znaczenie głównych wątków przekazu w złożonych tekstach na tematy konkretne i abstrakcyjne, w tym w dyskusji na tematy z zakresu techniki. Potrafi prowadzić rozmowę z rodzimym użytkownikiem języka angielskiego na tyle płynnie i spontanicznie, by nie powodować napięcia u którejkolwiek ze stron. Potrafi formułować przejrzyste wypowiedzi ustne i pisemne w szerokim zakresie tematów, wyjaśniać swoje stanowisko, rozważając wady i zalety różnych rozwiązań.	P5U_U P5U_K P5S_UK
NŚA_U12	Potrafi analizować teksty popularnonaukowe i ocenić ich treść. Potrafi wykorzystywać komputer oraz programy i gry edukacyjne do poszerzania wiedzy i umiejętności z różnych dziedzin oraz do rozwijania zainteresowań.	P5U_U P5S_UU
<b>Kompetencje społeczne</b>		
NŚA_K01	Komunikuje się za pomocą komputera i technologii informacyjno-komunikacyjnych. Pozyskuje informacje z podręcznika i innych źródeł, wykorzystuje technologie informatyczne do pozyskiwania, przetwarzania i prezentowania informacji.	P5S_UW
NŚA_K02	Jest wdrożony do systematycznej pracy oraz do samokształcenia. Ma ukształtowane nawyki dokonywania samooceny i samokontroli. Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę kształcenia się.	P5U_K P5S_KK
NŚA_K03	Twórczo i praktycznie myśli oraz rozwiązuje problemy.	P5U_K P5S_KO
NŚA_K04	Ma umiejętności pracy w zespole.	P5U_K P5S_KO
NŚA_K05	Posiada umiejętności oraz nawyki dbałości o środowisko przyrodnicze i własne zdrowie. Potrafi ocenić zagrożenia i ograniczenia, docenia społeczne aspekty rozwoju i zastosowań techniki.	P5U_K P5S_KO

6. Opis wymagań dla poziomu 5 PRK i ich realizacja przez szczegółowe efekty kształcenia programu studiów 5 stopnia na kierunku Nauki Ścisłe Matematyka Fizyka Chemia.

Symbol de-skryptora 5 poziomu	Wymagania 5 poziomu PRK	Symbol efektu kształcenia dla studiów
<b>Wiedza</b>		
P5U_W	Zna i rozumie w określonych dziedzinach wiedzy - fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich teorie i metody.	NŚA_W01 NŚA_W02 NŚA_W03 NŚA_W04 NŚA_W05

		NŚA_W06 NŚA_W07 NŚA_W09 NŚA_W10
	Zna i rozumie różnorodne uwarunkowania prowadzonej działalności.	
P5S_WG	Zna i rozumie wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi z zakresu podstawowej wiedzy ogólnej tworzącej podstawy teoretyczne oraz wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej - właściwe dla programu kształcenia.	NŚA_W01 NŚA_W02 NŚA_W06 NŚA_W09 NŚA_W10 NŚA_W11 NŚA_W12 NŚA_W13
	Zna i rozumie w zaawansowanym stopniu - wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych tworzących podstawy teoretyczne oraz wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej - właściwe dla programu kształcenia	NŚA_W03 NŚA_W04 NŚA_W05 NŚA_W07 NŚA_W08 NŚA_W14
P5S_WK	Zna i rozumie podstawowe ekonomiczne, prawne i inne skutki różnych rodzajów działań związanych z nadaną kwalifikacją.	
<b>Umiejętności</b>		
P5U_U	Potrafi wykonywać umiarkowanie złożone zadania bez instrukcji w zmiennych i nie w pełni przewidywalnych warunkach rozwiązywać umiarkowanie złożone i nietypowe problemy.	NŚA_U01 NŚA_U03 NŚA_U05 NŚA_U07 NŚA_U09
	Potrafi rozwiązywać umiarkowanie złożone i nietypowe problemy.	NŚA_W04
	Potrafi uczyć się samodzielnie.	NŚA_U12
	Potrafi odbierać umiarkowanie złożone wypowiedzi, tworzyć niezbyt złożone wypowiedzi z użyciem specjalistycznej terminologii.	NŚA_U06 NŚA_U11 NŚA_U12
	Potrafi odbierać i formułować niezbyt złożone wypowiedzi w języku obcym z uwzględnieniem specjalistycznej terminologii.	NŚA_W14 NŚA_U11
P5S_UW	Potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę – rozwiązywać umiarkowanie złożone i nietypowe problemy i wykonywać zadania w zmiennych i nie w pełni przewidywalnych warunkach poprzez: <ul style="list-style-type: none"> <li>• właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących,</li> <li>• dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym technik informacyjno-komunikacyjnych (ICT).</li> </ul>	NŚA_U01 NŚA_U02 NŚA_U04 NŚA_U05 NŚA_U07 NŚA_U08 NŚA_U09 NŚA_U10 NŚA_K01

P5S_UK	Potrafi komunikować się z otoczeniem - odbierać umiarkowane złożone wypowiedzi, tworzyć niezbyt złożone wypowiedzi z użyciem specjalistycznej terminologii.	NŚA_U06
	Potrafi przedstawiać i uzasadniać własne stanowisko.	NŚA_U06
	Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B1+ ESOKJ z wykorzystaniem podstawowego słownictwa specjalistycznego.	NŚA_U11
P5S_UO	Potrafi organizować swoją pracę - indywidualną oraz w zespole.	NŚA_U03
P5S_UU	Potrafi analizować i oceniać swoje potrzeby w zakresie uczenia się, samodzielnie korzystać z dostępnych możliwości uczenia się.	NŚA_U12
<b>Kompetencje społeczne</b>		
P5U_K	Jest gotów do podejmowania podstawowych obowiązków społecznych, ich oceniania i interpretacji.	NŚA_U11 NŚA_K03
	Jest gotów do samodzielnego działania oraz współdziałania z innymi w zorganizowanych warunkach, kierowania niewielkim zespołem w zorganizowanych warunkach.	NŚA_K02 NŚA_K05
	Jest gotów do oceniania działań swoich i osób oraz zespołów, którymi kieruje, przyjmowania odpowiedzialności za skutki tych działań.	NŚA_K04
P5S_KK	Jest gotów do uznawania niepełności i niepewności posiadanej wiedzy.	NŚA_K02
P5S_KO	Jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych.	NŚA_K05
	Jest gotów do uczestniczenia w działaniach na rzecz interesu publicznego.	NŚA_K05
	Jest gotów do działania w sposób przedsiębiorczy.	NŚA_K03 NŚA_K04
P5S_KR	Jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, w tym przestrzegania zasad etyki zawodowej.	NŚA_K05





## 7. Inne charakterystyki

Czas trwania studiów 2 lata (4 semestry)

Liczba punktów ECTS 120

Efekty kształcenia osiągnięte w przedmiotach

Symbol efektu kształcenia	Opis efektu kształcenia dla studiów
NŚA_01 Chemia	
NŚA_W09	Zna i rozumie podstawowe pojęcia, prawa i zjawiska chemicznych.
NŚA_W10	Opisuje właściwości najważniejszych pierwiastków i ich związków.
NŚA_W11	Dostrzega zależności między budową substancji a jej właściwościami fizycznymi i chemicznymi.
NŚA_W12	Rozumie mechanizmy i zjawiska oraz współczesne osiągnięcia w dziedzinie chemii.
NŚA_W13	Rozumie znaczenie chemii w rozwoju cywilizacji.
NŚA_U09	Planuje, projektuje i przeprowadza doświadczenia, bezpieczne posługuje się sprzętem laboratoryjnym i odczynnikami chemicznymi,
NŚA_K01	Komunikuje się za pomocą komputera i technologii informacyjno-komunikacyjnych. Pozyskuje informacje z podręcznika i innych źródeł, wykorzystuje technologie informatyczne do pozyskiwania, przetwarzania i prezentowania informacji.
NŚA_K02	Jest wdrożony do systematycznej pracy oraz do samokształcania. Ma ukształtowane nawyki dokonywania samooceny i samokontroli. Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę kształcenia się.
NŚA_K03	Twórczo i praktycznie myśli oraz rozwiązuje problemy.
NŚA_K04	Ma umiejętności pracy w zespole.
NŚA_K05	Posiada umiejętności oraz nawyki dbałości o środowisko przyrodnicze i własne zdrowie. Potrafi ocenić zagrożenia i ograniczenia, docenia społeczne aspekty rozwoju i zastosowań techniki.
NŚA_02 Fizyka	
NŚA_W06	Zna, rozumie i umie wykorzystać pojęcia i prawa fizyki do wyjaśniania procesów i zjawisk w przyrodzie.
NŚA_W07	Ma wiedzę w zakresie fizyki klasycznej oraz podstaw fizyki relatywistycznej i kwantowej.
NŚA_W08	Ma wiedzę na temat zasad przeprowadzania i opracowania wyników pomiarów fizycznych, rodzajów niepewności pomiarowych i sposobów ich wyznaczania.
NŚA_U01	Potrafi budować model matematyczny i fizyczne danej sytuacji, uwzględniając ograniczenia i zastrzeżenia.
NŚA_U06	Potrafi wykorzystywać i przetwarzać informację zapisane w postaci tekstu, tabel, wykresów, schematów i rysunków.

NŚA_U07	Potrafi wykorzystać poznane zasady i metody fizyki oraz odpowiednie narzędzia matematyczne do rozwiązywania typowych zadań z mechaniki, termodynamiki, fizyki statystycznej, elektryczności, magnetyzmu, optyki i podstaw mechaniki kwantowej.
NŚA_U08	Potrafi przeprowadzić podstawowe pomiary fizyczne oraz opracować i przedstawić ich wyniki.
NŚA_U12	Potrafi analizować teksty popularnonaukowe i ocenić ich treść. Potrafi wykorzystywać komputer oraz programy i gry edukacyjne do poszerzania wiedzy i umiejętności z różnych dziedzin oraz do rozwijania zainteresowań.
NŚA_K01	Komunikuje się za pomocą komputera i technologii informacyjno-komunikacyjnych. Pozyskuje informacje z podręcznika i innych źródeł, wykorzystuje technologie informatyczne do pozyskiwania, przetwarzania i prezentowania informacji.
NŚA_K02	Jest wdrożony do systematycznej pracy oraz do samokształcenia. Ma ukształtowane nawyki dokonywania samooceny i samokontroli. Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę kształcenia się.
NŚA_K03	Twórczo i praktycznie myśli oraz rozwiązuje problemy.
NŚA_K04	Ma umiejętności pracy w zespole.
NŚA_K05	Posiada umiejętności oraz nawyki dbałości o środowisko przyrodnicze i własne zdrowie. Potrafi ocenić zagrożenia i ograniczenia, docenia społeczne aspekty rozwoju i zastosowań techniki.
NŚA_03 Matematyka	
NŚA_W01	Zna i rozumie język matematyczny do opisu rozumowania i uzyskanych wyników.
NŚA_W02	Zna, rozumie i interpretuje pojęcia matematyczne oraz operuje obiektami matematycznymi.
NŚA_W03	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie analizy matematycznej.
NŚA_W05	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie probabilistyki.
NŚA_U01	Potrafi budować model matematyczny i fizyczne danej sytuacji, uwzględniając ograniczenia i zastrzeżenia.
NŚA_U02	Potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne do analizy podstawowych zagadnień fizycznych i technicznych.
NŚA_U03	Potrafi tworzyć strategię rozwiązania problemu.
NŚA_U04	Umie posługiwać się regułami logiki matematycznej w zastosowaniach matematycznych i technicznych.
NŚA_U10	Potrafi zastosować wiedzę z zakresu probabilistyki do obróbki danych doświadczalnych.
NŚA_K01	Komunikuje się za pomocą komputera i technologii informacyjno-komunikacyjnych. Pozyskuje informacje z podręcznika i innych źródeł, wykorzystuje technologie informatyczne do pozyskiwania, przetwarzania i prezentowania informacji.
NŚA_K02	Jest wdrożony do systematycznej pracy oraz do samokształcenia. Ma ukształtowane nawyki dokonywania samooceny i samokontroli. Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę kształcenia się.
NŚA_K03	Twórczo i praktycznie myśli oraz rozwiązuje problemy.
NŚA_K04	Ma umiejętności pracy w zespole.

NŚA_04 Algebra liniowa	
NŚA_W04	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie algebry liniowej i potrafi ją zastosować do rozwiązywania problemów.
NŚA_K01	Komunikuje się za pomocą komputera i technologii informacyjno-komunikacyjnych. Pozyskuje informacje z podręcznika i innych źródeł, wykorzystuje technologie informatyczne do pozyskiwania, przetwarzania i prezentowania informacji.
NŚA_K02	Jest wdrożony do systematycznej pracy oraz do samokształcenia. Ma ukształtowane nawyki dokonywania samooceny i samokontroli. Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę kształcenia się.
NŚA_K03	Twórczo i praktycznie myśli oraz rozwiązuje problemy.
NŚA_K04	Ma umiejętności pracy w zespole.
NŚA_05 Informatyka	
NŚA_U05	Potrafi rozwiązywać problemy i podejmować decyzji z wykorzystaniem odpowiednio dobranych narzędzi w tym komputera z zastosowaniem podejścia algorytmicznego.
NŚA_U06	Potrafi wykorzystywać i przetwarzać informację zapisane w postaci tekstu, tabel, wykresów, schematów i rysunków.
NŚA_U12	Potraf analizować teksty popularnonaukowe i ocenić ich treść. Potrafi wykorzystywać komputer oraz programy i gry edukacyjne do poszerzania wiedzy i umiejętności z różnych dziedzin oraz do rozwijania zainteresowań.
NŚA_K01	Komunikuje się za pomocą komputera i technologii informacyjno-komunikacyjnych. Pozyskuje informacje z podręcznika i innych źródeł, wykorzystuje technologie informatyczne do pozyskiwania, przetwarzania i prezentowania informacji.
NŚA_K02	Jest wdrożony do systematycznej pracy oraz do samokształcenia. Ma ukształtowane nawyki dokonywania samooceny i samokontroli. Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę kształcenia się.
NŚA_K03	Twórczo i praktycznie myśli oraz rozwiązuje problemy.
NŚA_K04	Ma umiejętności pracy w zespole.
NŚA_06 Język angielski	
NŚA_W14	Ma uporządkowaną wiedzę ogólną i związaną z dziedziną, którą studiuje, znajomość struktur gramatycznych i słownictwa dotyczących rozumienia i tworzenia różnych rodzajów tekstów pisanych i mówionych, formalnych i nieformalnych, zarówno ogólnych jak ze swojej dziedziny oraz wiedzę na temat aktualnych wydarzeń oraz na temat kultury i zwyczajów, panujących w anglojęzycznym obszarze językowym.
NŚA_U11	Rozumie znaczenie głównych wątków przekazu w złożonych tekstach na tematy konkretne i abstrakcyjne, w tym w dyskusji na tematy z zakresu techniki. Potrafi prowadzić rozmowę z rodzimym użytkownikiem języka angielskiego na tyle płynnie i spontanicznie, by nie powodować napięcia u którejkolwiek ze stron. Potrafi formułować przejrzyste wypowiedzi ustne i pisemne w szerokim zakresie tematów, wyjaśniać swoje stanowisko, rozważając wady i zalety różnych rozwiązań.
NŚA_K01	Komunikuje się za pomocą komputera i technologii informacyjno-

	komunikacyjnych. Pozyskuje informacje z podręcznika i innych źródeł, wykorzystuje technologie informatyczne do pozyskiwania, przetwarzania i prezentowania informacji.
NŚA_K02	Jest wdrożony do systematycznej pracy oraz do samokształcenia. Ma ukształtowane nawyki dokonywania samooceny i samokontroli. Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę kształcenia się.
NŚA_K04	Ma umiejętności pracy w zespole.

#### Opis sposobu weryfikowania efektów kształcenia dla studiów

Symbol efektu kształcenia dla studiów	Moduł kształcenia, w ramach którego jest osiągnięty efekt kształcenia dla studiów	Sposób weryfikowania efektu kształcenia dla studiów
Wiedza		
NŚA_W01	NŚA_03	Sprawdziany pisemne Odpowiedzi ustne Referaty Prezentacja rozwiązania zadania Dyskusja nad rozwiązaniem problemu Aktywność na zajęciach
NŚA_W02	NŚA_03	Sprawdziany pisemne Odpowiedzi ustne Referaty Prezentacja rozwiązania zadania Dyskusja nad rozwiązaniem problemu Aktywność na zajęciach
NŚA_W03	NŚA_03	Ocena postawy na zajęciach Ocena udziału w konsultacjach Kolokwia Egzamin pisemny
NŚA_W04	NŚA_04	Ocena postawy na zajęciach Ocena udziału w konsultacjach Kolokwia Egzamin pisemny
NŚA_W05	NŚA_03	Ocena postawy na zajęciach Ocena udziału w konsultacjach Kolokwia Egzamin pisemny
NŚA_W06	NŚA_02	Sprawdziany pisemne (testy wyboru jednokrotnego, testy wyboru wielokrotnego, testy uzupełnień, zestawy zadań o zróżnicowanym stopniu trudności, sprawdziany, podczas których można wykazać umiejętności korzystania z samodzielnie zgromadzonych informacji oraz sporządzonych notatek i konspektów, w celu rozwiązywania problemów, sprawdziany umiejętno-

		<p>ści studiowania tekstu)</p> <p>Kontrola umiejętności eksperymentalnej pracy (planowanej i wykonywanej indywidualnie lub grupowo), analizowania i dokumentowania ich wyników (sporządzania wykresów, diagramów), szacowania niepewności pomiarowych</p> <p>Kontrola umiejętności formułowania zwięzłej, poprawnej merytorycznie i logicznie wypowiedzi na za dany temat związany z problemami fizyki, astronomii i zagadnieniami interdyscyplinarnymi</p>
NŚA_W07	NŚA_02	<p>Kolokwium</p> <p>Obserwacja aktywności na zajęciach</p> <p>Egzamin pisemny</p>
NŚA_W08	NŚA_02	<p>Kolokwium</p> <p>Obserwacja aktywności na zajęciach</p> <p>Egzamin pisemny</p>
NŚA_W09	NŚA_01	<p>Prace pisemne</p> <p>Wypowiedzi ustne</p> <p>Prezentacje multimedialne</p> <p>Aktywizujące zadania</p> <p>Różne formy pracy twórczej (schematy, plansze, wykresy, praktyczne zestawy doświadczalne)</p> <p>Prace grupowe teoretyczne lub doświadczalne (udział w realizacji projektu lub zadania krótkofalowego)</p> <p>Prezentacja nowych rozwiązań problemów (upoglądowane wypowiedzi)</p> <p>Sprawozdania z wycieczek tematycznych</p>
NŚA_W10	NŚA_01	<p>Prace pisemne</p> <p>Wypowiedzi ustne</p> <p>Prezentacje multimedialne</p> <p>Aktywizujące zadania</p> <p>Różne formy pracy twórczej (schematy, plansze, wykresy, praktyczne zestawy doświadczalne)</p> <p>Prace grupowe teoretyczne lub doświadczalne (udział w realizacji projektu lub zadania krótkofalowego)</p> <p>Prezentacja nowych rozwiązań problemów (upoglądowane wypowiedzi)</p> <p>Sprawozdania z wycieczek tematycznych</p>
NŚA_W11	NŚA_01	<p>Prace pisemne</p> <p>Wypowiedzi ustne</p> <p>Prezentacje multimedialne</p> <p>Aktywizujące zadania</p> <p>Różne formy pracy twórczej (schematy, plansze, wykresy, praktyczne zestawy doświadczalne)</p> <p>Prace grupowe teoretyczne lub doświadczalne (udział w realizacji projektu lub zadania krótkofalowego)</p>

		Prezentacja nowych rozwiązań problemów (upoglądowane wypowiedzi) Sprawozdania z wycieczek tematycznych
NŚA_W12	NŚA_01	Prace pisemne Wypowiedzi ustne Prezentacje multimedialne Aktywizujące zadania Różne formy pracy twórczej (schematy, plansze, wykresy, praktyczne zestawy doświadczalne) Prace grupowe teoretyczne lub doświadczalne (udział w realizacji projektu lub zadania krótkofalowego) Prezentacja nowych rozwiązań problemów (upoglądowane wypowiedzi) Sprawozdania z wycieczek tematycznych
NŚA_W13	NŚA_01	Prace pisemne Wypowiedzi ustne Prezentacje multimedialne Aktywizujące zadania Różne formy pracy twórczej (schematy, plansze, wykresy, praktyczne zestawy doświadczalne) Prace grupowe teoretyczne lub doświadczalne (udział w realizacji projektu lub zadania krótkofalowego) Prezentacja nowych rozwiązań problemów (upoglądowane wypowiedzi) Sprawozdania z wycieczek tematycznych
NŚA_W14	NŚA_06	Pisanie raportu Słuchanie różnorodnych wypowiedzi w nawiązaniu do omawianych zagadnień za zajęciach; ćwiczenie rozumienia tekstu ze słuchu z nagrań dołączonych do podręcznika Zachęcanie do słuchania tekstów oryginalnych (anglojęzyczne serwisy informacyjne, filmy w wersji oryginalnej) Odpowiadanie na pytania lektora; wypowiadanie się na zadany temat na zajęciach; ćwiczenie krótkiej spontanicznej wypowiedzi i tworzenie dłuższej przygotowanej wypowiedzi
Umiejętności		
NŚA_U01	NŚA_02	Sprawdziany pisemne (testy wyboru jednokrotnego, testy wyboru wielokrotnego, testy uzupełnień, zestawy zadań o zróżnicowanym stopniu trudności, sprawdziany, podczas których można wykazać umiejętności korzystania z samodzielnie zgromadzonych informacji oraz sporządzonych notatek i konspektów, w celu rozwiązywania problemów, sprawdziany umiejętności studiowania tekstu)

		Kontrola umiejętności eksperymentalnej pracy (planowanej i wykonywanej indywidualnie lub grupowo), analizowania i dokumentowania ich wyników (sporządzania wykresów, diagramów), szacowania niepewności pomiarowych Kontrola umiejętności formułowania zwięzłej, poprawnej merytorycznie i logicznie wypowiedzi na za dany temat związany z problemami fizyki, astronomii i zagadnieniami interdyscyplinarnymi
	NŚA_03	Sprawdziany pisemne Odpowiedzi ustne Referaty Prezentacja rozwiązania zadania Dyskusja nad rozwiązaniem problemu Aktywność na zajęciach
NŚA_U02	NŚA_03	Ocena postawy na zajęciach Ocena udziału w konsultacjach Prace domowe (sprawdziany) Kolokwia Egzamin pisemny
NŚA_U03	NŚA_03	Sprawdziany pisemne Odpowiedzi ustne Referaty Prezentacja rozwiązania zadania Dyskusja nad rozwiązaniem problemu Aktywność na zajęciach
NŚA_U04	NŚA_03	Sprawdziany pisemne Odpowiedzi ustne Referaty Prezentacja rozwiązania zadania Dyskusja nad rozwiązaniem problemu Aktywność na zajęciach
NŚA_U05	NŚA_05	Obserwacja na zajęciach (ocena samodzielności w wykonywaniu zadań, celowości podejmowanych działań, oryginalności rozwiązań, aktywności w pracy w zespole, współpracy z członkami zespołu podczas realizacji projektów zespołowych) Praca wykonana na zajęciach Sprawdziany Kolokwia Sprawozdania z opracowywanych problemów, Testy sprawdzające Projekty Projekty zespołowe realizowane w ramach laboratoriów
NŚA_U06	NŚA_02	Sprawdziany pisemne (testy wyboru jednokrotnego, testy wyboru wielokrotnego, testy uzupełnień, zestawy zadań o zróżnicowanym



		<p>stopniu trudności, sprawdziany, podczas których można wykazać umiejętności korzystania z samodzielnie zgromadzonych informacji oraz sporządzonych notatek i konspektów, w celu rozwiązywania problemów, sprawdziany umiejętności studiowania tekstu)</p> <p>Kontrola umiejętności eksperymentalnej pracy (planowanej i wykonywanej indywidualnie lub grupowo), analizowania i dokumentowania ich wyników (sporządzania wykresów, diagramów), szacowania niepewności pomiarowych</p> <p>Kontrola umiejętności formułowania zwężłej, poprawnej merytorycznie i logicznie wypowiedzi na za dany temat związany z problemami fizyki, astronomii i zagadnieniami interdyscyplinarnymi</p>
	NŚA_05	<p>Obserwacja na zajęciach (ocena samodzielności w wykonywaniu zadań, celowości podejmowanych działań, oryginalności rozwiązań, aktywności w pracy w zespole, współpracy z członkami zespołu podczas realizacji projektów zespołowych)</p> <p>Praca wykonana na zajęciach</p> <p>Sprawdziany</p> <p>Kolokwia</p> <p>Sprawozdania z opracowywanych problemów,</p> <p>Testy sprawdzające</p> <p>Projekty</p> <p>Projekty zespołowe realizowane w ramach laboratoriów</p>
NŚA_U07	NŚA_02	<p>Kolokwium</p> <p>Obserwacja aktywności na zajęciach</p> <p>Egzamin pisemny</p>
NŚA_U08	NŚA_02	<p>Kolokwium</p> <p>Obserwacja aktywności na zajęciach</p> <p>Egzamin pisemny</p>
NŚA_U09	NŚA_01	<p>Prace pisemne</p> <p>Wypowiedzi ustne</p> <p>Prezentacje multimedialne</p> <p>Aktywizujące zadania</p> <p>Różne formy pracy twórczej (schematy, plansze, wykresy, praktyczne zestawy doświadczalne)</p> <p>Prace grupowe teoretyczne lub doświadczalne (udział w realizacji projektu lub zadania krótkofalowego)</p> <p>Prezentacja nowych rozwiązań problemów (upoglądowane wypowiedzi)</p> <p>Sprawozdania z wycieczek tematycznych</p>
NŚA_U10	NŚA_03	<p>Ocena postawy na zajęciach</p> <p>Ocena udziału w konsultacjach</p>

		Prace domowe (sprawdziany) Kolokwia Egzamin pisemny
NŚA_U11	NŚA_06	Pisanie raportu Słuchanie różnorodnych wypowiedzi w nawiązaniu do omawianych zagadnień za zajęciami; ćwiczenie rozumienia tekstu ze słuchu z nagrań dołączonych do podręcznika Zachęcanie do słuchania tekstów oryginalnych (anglojęzyczne serwisy informacyjne, filmy w wersji oryginalnej) Odpowiadanie na pytania lektora; wypowiedzianie się na zadany temat na zajęciach: ćwiczenie krótkiej spontanicznej wypowiedzi i tworzenie dłuższej przygotowanej wypowiedzi
NŚA_U12	NŚA_02	Sprawdziany pisemne (testy wyboru jednokrotnego, testy wyboru wielokrotnego, testy uzupełnień, zestawy zadań o zróżnicowanym stopniu trudności, sprawdziany, podczas których można wykazać umiejętności korzystania z samodzielnie zgromadzonych informacji oraz sporządzonych notatek i konspektów, w celu rozwiązywania problemów, sprawdziany umiejętności studiowania tekstu) Kontrola umiejętności eksperymentalnej pracy (planowanej i wykonywanej indywidualnie lub grupowo), analizowania i dokumentowania ich wyników (sporządzania wykresów, diagramów), szacowania niepewności pomiarowych Kontrola umiejętności formułowania zwięzłej, poprawnej merytorycznie i logicznie wypowiedzi na za dany temat związany z problemami fizyki, astronomii i zagadnieniami interdyscyplinarnymi
	NŚA_05	Obserwacja na zajęciach (ocena samodzielności w wykonywaniu zadań, celowości podejmowanych działań, oryginalności rozwiązań, aktywności w pracy w zespole, współpracy z członkami zespołu podczas realizacji projektów zespołowych) Praca wykonana na zajęciach Sprawdziany Kolokwia Sprawozdania z opracowywanych problemów, Testy sprawdzające Projekty Projekty zespołowe realizowane w ramach laboratoriów
Kompetencje społeczne		
NŚA_K01	NŚA_01	Rozwiązywanie zadań problemowych

	NŚA_02	Obserwacje i ocena umiejętności praktycznych Prezentacje w formie ustnej, audiowizualnej lub elektronicznej Ocena zaangażowania w dyskusji
	NŚA_03	
	NŚA_04	
	NŚA_05	
	NŚA_06	
NŚA_K02	NŚA_01	Testy kompetencyjne Case study Portfolia kompetencyjne
	NŚA_02	
	NŚA_03	
	NŚA_04	
	NŚA_05	
NŚA_K03	NŚA_01	Obserwacje i ocena umiejętności praktycznych
	NŚA_02	
	NŚA_03	
	NŚA_04	
	NŚA_05	
NŚA_K04	NŚA_01	Rozwiązywanie zadań problemowych Obserwacje i ocena umiejętności praktycznych
	NŚA_02	
	NŚA_03	
	NŚA_04	
	NŚA_05	
NŚA_K05	NŚA_01	Ocena zaangażowania w dyskusji Rozwiązywanie zadań problemowych Obserwacje i ocena umiejętności praktycznych
	NŚA_02	

#### Matryca efektów kształcenia dla studiów

Symbol efektu kształcenia dla studiów	Kod modułu kształcenia w ramach, którego są osiągnane efekty kształcenia dla studiów					
	NŚA_01	NŚA_02	NŚA_03	NŚA_04	NŚA_05	NŚA_06
NŚA_W01			+			
NŚA_W02			+			
NŚA_W03			+			
NŚA_W04				+		
NŚA_W05			+			
NŚA_W06		+				
NŚA_W07		+				
NŚA_W08		+				
NŚA_W09	+					
NŚA_W10	+					
NŚA_W11	+					
NŚA_W12	+					
NŚA_W13	+					
NŚA_W14						+

NŚA_U01		+	+			
NŚA_U02			+			
NŚA_U03			+			
NŚA_U04			+			
NŚA_U05					+	
NŚA_U06		+			+	
NŚA_U07		+				
NŚA_U08		+				
NŚA_U09	+					
NŚA_U10			+			
NŚA_U11						+
NŚA_U12		+			+	
NŚA_K01	+	+	+	+	+	+
NŚA_K02	+	+	+	+	+	+
NŚA_K03	+	+	+	+	+	
NŚA_K04	+	+	+	+	+	+
NŚA_K05	+	+				

- Brak możliwości weryfikacji pozaformalnych i nieformalnych efektów uczenia się (kursy, doświadczenie zawodowe, samodzielne uczenie się) i włączania ich w osiągnięte efekty kształcenia właściwe dla programu studiów.
- Brak segmentów programu (kursy) opatrzonego osobnym certyfikatem poszukiwanym na rynku.
- Wymagania dotyczące umiejętności porozumiewania się w językach obcych: język angielski na poziomie B2 lub na poziomie B1 z elementami języka technicznego według ESOKJ.
- Praktyki nie są przewidziane. Studia są studiami o charakterze teoretycznym i nie ma uzasadnienia jakakolwiek forma praktyki.
- Praca dyplomowa nie jest przewidziana. Studia są studiami o charakterze teoretycznym i nie skutkują kwalifikacją pełną, stąd nie ma uzasadnienia jakakolwiek forma pracy dyplomowej.
- Egzamin dyplomowy nie jest przewidziany. Studia są studiami o charakterze teoretycznym i nie skutkują kwalifikacją pełną, stąd nie ma uzasadnienia jakakolwiek forma egzaminu dyplomowego.

## 8. Podsumowanie

Studia pomostowe mają za cel wyrównywanie szans na studia pierwszego stopnia w najlepszych uczelniach technicznych maturzystom, których dotychczasowe niskie procentowe wyniki edukacyjne uniemożliwiały podjęcie studiów na PW. Zagrożeniem dla realizacji studiów pomostowych jest obniżająca się liczba kandydatów na studia, która powoduje, że wobec utrzymującej się podaży miejsc na studiach szansę na studiowanie na wyższej uczelni mają kandydaci o coraz gorszych wynikach matury. Stopniowo w kolejnych latach coraz więcej akademickich uczelni technicznych przyjmuje kandydatów w ogóle nie wyznaczając limitu punktów kwalifikacyjnych lub obniżając progi punktowe. Rośnie także liczba oferowanych miejsc na kierunkach technicznych realizowanych w państwowych wyższych szkołach zawodowych. Studia pomostowe są studiami wyrównującymi szanse, ale szanse na poziomie elitarnym i znajdują zainteresowanie wśród kandy-

datów nie tyle w ogóle chcących studiować, ale takich, których ambicją jest studiowanie na określonej uczelni i kierunku. Studia pomostowe są także szansą na kontynuowanie studiowania dla tych studentów, którzy mimo dostania się na studia w pierwszym roku nauki dochodzą do wniosku, że nie uda się im ukończyć zaliczyć pierwszego roku studiów z powodu braków z przedmiotów podstawowych.

Zakres tematyczny studiów pomostowych Nauki Ścisłe Matematyka Fizyka Chemia nie jest powiązany z żadnym z kierunków studiów technicznych zawiera jedynie wyselekcjonowane efekty kształcenia na 6 poziomie PRK w obszarze nauk technicznych, ale jednocześnie studia na 6 poziomie są prostą kontynuacją studiów na 5 poziomie, studia te obejmują bowiem wyłącznie kształcenie ogólne, bez komponentu edukacji zawodowej. Studia na 5 poziomie stanowią bazę do kształcenia na różnych kierunkach na 6 poziomie PRK – także na kierunkach dość odległych tematycznie od kierunku studiów na 5 poziomie. Efekty kształcenia osiągnięte na studiach pomostowych są w zakresie matematyki, algebry liniowej i fizyki tożsame z efektami osiąganymi na pierwszym i drugim semestrze studiów w PW i powinny zostać potwierdzone bezwarunkowo przez wydziałowe komisje ds. potwierdzania efektów uczenia się osobom ubiegającym się o przyjęcie na studia pierwszego stopnia.

W projekcie studiów pomostowych Nauki Ścisłe Matematyka Fizyka Chemia nie zostały uwzględnione dwa efekty kształcenia to jest:

- P5U\_W Zna i rozumie różnorodne uwarunkowania prowadzonej działalności,
- P5S\_WK Zna i rozumie podstawowe ekonomiczne, prawne i inne skutki różnych rodzajów działań związanych z nadaną kwalifikacją.

Efekty te wiążą się działalnością gospodarczą związaną z nadawaną kwalifikacją, na studiach teoretycznych o charakterze ogólnokształcącym efektów takich uczestnik nie jest w stanie osiągnąć, gdyż nie mieszczą się one w celu przyświecającym realizacji tych studiów.