

Zalecane efekty uczenia się dla wybranych przedmiotów i grup przedmiotów

§ 1

Efekty uczenia się w zakresie matematyki

Określa się efekty uczenia się przedmiotów matematycznych na studiach kończących się nadaniem tytułu zawodowego inżyniera.

Efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się dla studiów
WIEDZA	
Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie analizy matematycznej, w szczególności: - rachunku różniczkowego i całkowego oraz jego zastosowań, - równań różniczkowych*, - metod numerycznych*.	P6S_WG
Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie algebry, w szczególności: - algebry liniowej, - elementów logiki i algebry abstrakcyjnej, - geometrii analitycznej i różniczkowej*, - matematyki dyskretnej*.	
Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie probabilistyki, w szczególności: - rachunku prawdopodobieństwa*, - statystyki matematycznej*.	

*zakres fakultatywny

Efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się dla studiów
UMIEJĘTNOŚCI	
Umie posługiwać się regułami logiki matematycznej w zastosowaniach matematycznych i technicznych.	P6S_UW P6S_UK P6S_UO P6S_UU
Potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne do analizy podstawowych zagadnień fizycznych i technicznych, w szczególności: - umie korzystać z rachunku różniczkowego w celu rozwiązywania zadań optymalizacyjnych i aproksymacyjnych, - umie rozwiązywać podstawowe typy równań różniczkowych opisujących zjawiska fizyczne*, - umie korzystać z rachunku macierzowego, rozwiązywać układy równań liniowych oraz umie stosować opis analityczny krzywych i powierzchni w R^3 *	
Potrafi zastosować wiedzę z zakresu probabilistyki do obróbki danych doświadczalnych, w szczególności: - umie wyznaczać prawdopodobieństwo typowych zdarzeń w dyskretnej przestrzeni probabilistycznej, - umie wyznaczać parametry zmiennych losowych i rozumie ich znaczenie, zna typowe rozkłady zmiennych losowych*.	

*zakres fakultatywny

§ 2

Efekty uczenia się w zakresie fizyki

Określa się efekty uczenia się dla przedmiotu fizyka kończących się nadaniem tytułu zawodowego inżyniera.

Efekty uczenia się dla przedmiotu		Odniesienie do efektów uczenia się dla studiów
WIEDZA		
<p>Ma wiedzę w zakresie fizyki klasycznej oraz podstaw fizyki relatywistycznej i kwantowej, w szczególności:</p> <ul style="list-style-type: none"> - podstawową wiedzę na temat ogólnych zasad fizyki, wielkości fizycznych, oddziaływań fundamentalnych, - uporządkowaną wiedzę z mechaniki punktu materialnego i bryły sztywnej, ruchu drgającego i falowego, termodynamiki, fizyki statystycznej, elektryczności magnetyzmu, optyki i podstaw mechaniki kwantowej w ujęciu Schrödingera, - podstawową wiedzę z mechaniki relatywistycznej, fizyki ciała stałego i fizyki jądrowej. 		P6S_WG
<p>Ma wiedzę na temat zasad przeprowadzania i opracowania wyników pomiarów fizycznych, rodzajów niepewności pomiarowych i sposobów ich wyznaczania.</p>		
Efekty uczenia się dla przedmiotu		Odniesienie do efektów uczenia się dla kierunku
UMIEJĘTNOŚCI		
	<p>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.</p>	P6S_UW P6S_UK P6S_UO P6S_UU
	<p>Potrafi przeprowadzić podstawowe pomiary fizyczne oraz opracować i przedstawić ich wyniki, w szczególności:</p> <ul style="list-style-type: none"> - potrafi zbudować prosty układ pomiarowy z wykorzystaniem standardowych urządzeń pomiarowych, zgodnie z zadanym schematem i specyfikacją, - potrafi wyznaczyć wyniki i niepewności pomiarów bezpośrednich i pośrednich, - Potrafi dokonać oceny wiarygodności wyników pomiarów i ich interpretacji w kontekście posiadanej wiedzy fizycznej. 	

§ 3
Kompetencje społeczne

Odniesienie efektów uczenia się w kategorii kompetencje społeczne do charakterystyk drugiego stopnia dla kwalifikacji na poziomach 6 - 7 Polskiej Ramy Kwalifikacji

Poziom 6	Poziom 7
Oceny – krytyczne podejście	
P6S_KK	P7S_KK
Krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści Uznawania znaczenia wiedzy rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązywaniem problemu	Krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści Uznawania znaczenia wiedzy rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązywaniem problemu
Odpowiedzialność – wypełnianie zobowiązań społecznych i działanie na rzecz interesu publicznego	
P6S_KO	P7S_KO
Wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego Inicjowania działań na rzecz interesu publicznego Myślenia i działania w sposób twórczy	Wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego Inicjowania działań na rzecz interesu publicznego Myślenia i działania w sposób twórczy
Rola zawodowa – niezależność i rozwój etosu	
P6S_KR	P7S_KR
Odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, w tym: - przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych, - dbałości o dorobek i tradycje zawodu	Odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych, w tym: - rozwijania dorobku zawodu, - podtrzymywania etosu zawodu, - przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad

§ 4

Kompetencje w zakresie języka obcego

Kompetencje w zakresie języka obcego osiąmane w wyniku zaliczenia zajęć z języka obcego, odpowiednio na poziomie B2, B2+, C1

Poziom B2	Wiedza	Ma uporządkowaną znajomość struktur gramatycznych i słownictwa dotyczących rozumienia i tworzenia różnych rodzajów tekstów pisanych i mówionych, formalnych i nieformalnych, zarówno ogólnych jak ze swojej dziedziny.
	Umiejętności	Potrafi tworzyć różne rodzajów tekstów – teksty na użytek prywatny, zawodowy (np. list motywacyjny, życiorys, sprawozdanie, notatka, wypracowanie) oraz stosować formy stylistyczne i gramatyczne, wymagane w tekstach na poziomie B2 – prywatnych i zawodowych Potrafi przeczytać i zrozumieć teksty ogólne i specjalistyczne dotyczące swojej dziedziny, pozyskać z nich informacje, a także dokonać ich interpretacji. Potrafi wypowiadać się i prowadzić rozmowę na tematy ogólne i związane ze swoją dziedziną, jasno, spontanicznie i płynnie tak, że można bez trudu zrozumieć sens jego wypowiedzi, z zastosowaniem form stylistycznych i gramatycznych na poziomie B2 oraz potrafi przygotować prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu studiowanego kierunku studiów.
	Kompetencje społeczne	Potrafi pracować samodzielnie i w grupie.
Poziom B2+	Wiedza	Dysponuje odpowiednim zakresem słownictwa w sprawach związanych ze <i>swoją specjalnością</i> , jak i z większością tematów ogólnych. Zna zasady gramatyczne, pozwalające mu na formułowanie <i>klarownych wypowiedzi</i> , stosowanie zdań złożonych i <i>argumentowanie</i> . Zna zasady przygotowania prezentacji dot. swojej specjalności <i>w oparciu o złożone teksty fachowe</i> .
	Umiejętności	Potrafi sporządzić opis danych graficznych, opis procesu, streszczenie przeczytanych materiałów z <i>zakresu swojej specjalności</i> , raport oraz opracować slajdy do prezentacji multimedialnej. Potrafi napisać list motywacyjny z <i>użyciem słownictwa specjalistycznego</i> oraz prowadzić korespondencję przy użyciu odpowiedniego rejestru językowego. Potrafi określić wagę i treść wiadomości, artykułów i opracowań <i>na tematy zawodowe</i> , decydując, czy warto je dokładniej przeczytać. Rozumie <i>długie i złożone teksty specjalistyczne</i> . Rozumie instrukcje <i>techniczne dotyczące własnej specjalności</i> . Potrafi zebrać informacje, koncepcje i opinie z wyspecjalizowanych <i>źródeł w swojej dziedzinie</i> . Potrafi stosować różne strategie, prowadzące do zrozumienia tekstu, np. słuchanie w celu wyszukania najważniejszych informacji, korzystając ze wskazówek wynikających z treści. Potrafi zrozumieć główne treści <i>wykładów, prezentacji, raportów i rozmów złożonych pod względem treści, leksyki</i>

		<p><i>i struktury.</i> Potrafi przedstawić klarowne opisy i dokonać prezentacji dotyczącej <i>tematyki specjalistycznej</i>, porządkując i rozwijając poszczególne zagadnienia i podając <i>istotne szczegóły i przykłady.</i> Potrafi wyrażać poglądy i tworzyć argumenty. Potrafi uczestniczyć w dyskusji grupowej. Potrafi wygłosić formalną <i>prezentację na tematy ze swojej dziedziny.</i></p>
	Kompetencje społeczne	<p>Jest świadom różnic kulturowych i wynikających z nich norm zachowania. Zna formy <i>zwracania się do klientów, kolegów i przełożonych, publiczności w czasie wystąpień publicznych związanych z przyszłą pracą zawodową lub naukową.</i> Potrafi pracować samodzielnie i w grupie. Zna swoje ograniczenia i rozumie potrzebę stałego uczenia się i podnoszenia swoich kwalifikacji.</p>
Poziom C1	Wiedza	<p>Student zna słownictwo i struktury gramatyczne, pozwalające mu na tworzenie klarownych, dobrze skonstruowanych wypowiedzi. Zna właściwe funkcjonalnie wyrażenia, aby zabrać głos w dyskusji i wypowiadać się na temat studiowanej dziedziny.</p>
	Umiejętności	<p>Rozumie dłuższe wypowiedzi, nawet jeśli nie są one jasno skonstruowane i kiedy związki logiczne są w nich jedynie implikowane, a niewyrażone bezpośrednio. Bez większych trudności rozumie programy telewizyjne i filmy. Rozumiem długie i złożone teksty informacyjne i literackie, dostrzegając i doceniając ich zróżnicowanie pod względem stylu. Rozumiem artykuły specjalistyczne i dłuższe instrukcje techniczne, nawet te niezwiązane z moją dziedziną. Potrafię się wypowiadać płynnie i spontanicznie, bez zbyt widocznego namyślenia się w celu znalezienia właściwych sformułowań. Potrafię skutecznie porozumiewać się w kontaktach towarzyskich i sprawach zawodowych. Potrafię precyzyjnie formułować swoje myśli i poglądy, zręcznie nawiązując do wypowiedzi rozmówców. Potrafi formułować przejrzyste i szczegółowe wypowiedzi dotyczące skomplikowanych zagadnień, rozwijać w nich wybrane podtematy lub poszczególne kwestie i kończyć je odpowiednią konkluzją. Potrafi się wypowiadać w zrozumiałych i dobrze zbudowanych tekstach, dosyć szeroko przedstawiając swój punkt widzenia. Potrafię pisać o złożonych zagadnieniach w prywatnym liście, w rozprawce czy opracowaniu, podkreślając kwestie, które uważam za najistotniejsze. Potrafię dostosować styl tekstu do potencjalnego czytelnika.</p>
	Kompetencje społeczne	<p>Potrafi bez trudu integrować się ze społecznością rodzimych użytkowników języka, jak też społecznością międzynarodową posługującą się danym językiem, zarówno w sytuacjach codziennych jak też oficjalnych.</p>

Sposoby weryfikacji wymienionych efektów uczenia się:

Krótkie prace kontrolne na zajęciach

Wypowiedzi ustne

Prace domowe (pisemne i ustne)

Praca na zajęciach

Test modułowy po każdym 30 godzinach nauki

Kryteria zaliczenia: regularne uczęszczanie na zajęcia i aktywny udział, uzyskanie pozytywnych ocen z testów modułowych. Średnia ocen z testów modułowych stanowi 50% podstawy do wystawienia oceny końcowej na semestr, na drugie 50% składa się średnia ocen za zadania domowe, testy cząstkowe i aktywność na zajęciach.

Ogólny opis kompetencji na poszczególnych poziomach:

B2

Osoba posługująca się językiem na tym poziomie rozumie znaczenie głównych wątków przekazu zawartego w złożonych tekstach na tematy konkretne i abstrakcyjne, łącznie z rozumieniem dyskusji na tematy techniczne z zakresu jej specjalności. Potrafi porozumiewać się na tyle płynnie i spontanicznie, by prowadzić normalną rozmowę z rodzimym użytkownikiem języka, nie powodując przy tym napięcia u którejkolwiek ze stron. Potrafi – w szerokim zakresie tematów – formułować przejrzyste i szczegółowe wypowiedzi ustne lub pisemne, a także wyjaśniać swoje stanowisko w sprawach będących przedmiotem dyskusji, rozważając wady i zalety różnych rozwiązań.

B2+

Osoba posługująca się językiem na poziomie B2+ rozumie obszernie specjalistyczne teksty w swojej dziedzinie oraz specjalistyczne artykuły z innych dziedzin, w razie potrzeby z użyciem słownika. Potrafi odczytać intencje autora oraz dostrzec logikę tekstu.

Potrafi zrozumieć główne zagadnienia wykładów, przemówień i innych złożonych form prezentacji akademickich/zawodowych, identyfikując postawy i opinie mówców.

Potrafi wyrażać się jasno, z dobrym opanowaniem gramatyki, popełniając okazjonalne błędy, które czasami sama koryguje. Zna i stosuje różne stopnie formalności wypowiedzi. Wyraża swoje opinie precyzyjnie i płynnie, przedstawiając i reagując przekonująco na złożoną argumentację. Nadąża za tokiem myślenia i uczestniczy w ożywionej dyskusji na tematy ogólne i specjalistyczne.

Potrafi formułować przejrzyste i szczegółowe wypowiedzi pisemne, typu raport, esej, list formalny, przestrzegając konwencji gatunku. Stosuje spójną argumentację w złożonym tekście, odpowiednio wyróżniając główne zagadnienia i ilustrując je przykładami.

C1

Osoba posługująca się językiem na tym poziomie potrafi zrozumieć **wymagające, obszerne teksty** dotyczące bardzo różnorodnych tematów. Czytając i słuchając potrafi zrozumieć **nie tylko podstawowy komunikat, ale także podteksty, znaczenia ukryte i nastawienie autora tekstu**. Potrafi wypowiadać się płynnie, szybko i swobodnie dobierając właściwe sformułowania. **Skutecznie i swobodnie potrafi posługiwać się językiem w kontaktach towarzyskich i społecznych, edukacyjnych bądź zawodowych**. Potrafi formułować **przejrzyste, dobrze skonstruowane, szczegółowe wypowiedzi pisemne** dotyczące szerokiego zakresu tematów posługując się regułami gramatycznymi oraz narzędziami językowymi służącymi organizacji wypowiedzi ustnej oraz pisemnej w sposób wskazujący na bardzo dobre opanowanie języka.

