

Efekty kształcenia dla kierunku

Edukacja techniczno-informatyczna

I stopień kształcenia, profil ogólnoakademicki

realizowane na Wydziale Fizyki Technicznej Politechniki Poznańskiej

1. Umiejscowienie kierunku w obszarze

Kierunek studiów

Edukacja techniczno-informatyczna jest umiejscowiona na Wydziale Fizyki Technicznej Politechniki Poznańskiej.

Profile dyplomowania

W ramach kierunku studiów są prowadzone dwa profile dyplomowania : profil techniczny i profil informatyczny

Poziom kształcenia

Studia inżynierskie pierwszego stopnia (7 semestrów). Po zakończeniu studiów, po uzyskaniu wszystkich zaleceń i zdaniu egzaminów przewidzianych programem oraz pozytywnej obronie pracy dyplomowej (inżynierskiej) absolwent otrzymuje tytuł zawodowy inżyniera edukacji techniczno-informatycznej.

Profil kształcenia

Dla I stopnia kształcenia został zdefiniowany profil ogólnoakademicki związany z przekazaniem wiedzy z zakresu nauk technicznych.

Forma studiów

Studia stacjonarne.

Przyporządkowanie kierunku studiów do obszarów kształcenia

Kierunek studiów *Edukacja techniczno - informatyczna* został przyporządkowany do obszaru nauk technicznych. Jest on interdyscyplinarnym kierunkiem technicznym, z efektami kształcenia usytuowanymi pomiędzy fizyką a wiedzą inżynierską. Powiązany jest w sposób szczególny z takimi dyscyplinami inżynierskimi jak inżynieria materiałowa, technologia wytwarzania materiałów, nanotechnologia, budowa maszyn, elektronika i informatyka. Ponadto jest powiązany również z pedagogiką, dydaktyką, psychologią społeczną oraz dotyka zagadnień ekonomicznych, ekologicznych i prawnych.

Warunki podjęcia studiów

Kandydat ubiegający się o przyjęcie na studia I stopnia na kierunku *Edukacja techniczno-informatyczna* musi posiadać kwalifikacje związane z uzyskaniem świadectwa maturalnego.

2. Cele kształcenia

Przekazanie studentom podstawowej wiedzy w zakresie fizyki, matematyki i informatyki oraz umiejętności technicznych, opartych na podstawach nauk inżynierskich.

Wyrobienie umiejętności identyfikacji i rozwiązywania podstawowych problemów inżynierskich z zastosowaniem nanotechnologii, materiałów funkcjonalnych, aparatury pomiarowej oraz z wykorzystaniem symulacji numerycznych.

Przekazanie kompetencji związanych z działalnością inżynierską i jej wpływem na środowisko.

Przygotowanie absolwenta do kierowania zespołami ludzkimi wykonującymi zadania związane z zakładaniem małych i średnich przedsiębiorstw i zarządzaniem nimi w ramach działalności gospodarczej.

3. Deskryptory obszarowe uwzględniane w opisie kierunku

W opisie kierunku uwzględniono wszystkie efekty kształcenia występujące w opisie efektów kształcenia dla obszaru studiów technicznych I stopnia.

4. Efekty kształcenia

4.1. Ogólne efekty kształcenia

Po zakończeniu studiów I stopnia o profilu ogólnoakademickim na kierunku *edukacja techniczno-informatyczna* absolwent posiada wiedzę z zakresu techniki, informatyki, matematyki i fizyki.

Uzyska umiejętność gromadzenia, przetwarzania i przekazywania informacji naukowych i technicznych oraz identyfikacji, zdefiniowania i analizy problemu oraz postawienia hipotezy jego rozwiązania, stosując wiedzę z zakresu przynajmniej jednej specjalności kształcenia.

Nabywa umiejętności pracy indywidualnej i zespołowej. Jest świadomy konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych, jest odpowiedzialny za rzetelność swojej pracy, postępuje zgodnie z zasadami etyki. Jest przygotowany do administrowania i obsługi systemów informatycznych w przemyśle, pracy w zapleczu badawczo-rozwojowym

przemysłu, bankowości, administracji gospodarczej, samorządowej i państwowej, szkolnictwie podstawowym i gimnazjalnym.

4.2. Szczegółowe efekty kształcenia i ich odniesienie do efektów dla obszaru nauk technicznych

Objaśnienie oznaczeń używanych w symbolach:

K – kierunkowe efekty kształcenia

W – kategoria wiedzy

U - kategoria umiejętności

K (po podkreślniku) - kategoria kompetencji personalnych i społecznych (KPS)

T1A – efekty kształcenia w obszarze nauk technicznych dla studiów 1 stopnia

Efekty kształcenia dla kierunku	Opis kierunkowych efektów kształcenia po zakończeniu studiów 1 stopnia na kierunku „Edukacja techniczno-informatyczna” absolwent:	Odniesienie do efektów kształcenia dla obszaru nauk technicznych
WIEDZA		
1) wiedza ogólna (niezwiązana z obszarem kształcenia inżynierskiego)		
K_W01	zna i rozumie aparat matematyczny niezbędny do opisu i analizy podstawowych zagadnień inżynierii materiałowej, mechaniki i informatyki, obejmujący: algebrę liniową, podstawy rachunku różniczkowego i całkowego, elementy logiki matematycznej, statystykę i metody numeryczne	T1A_W01
K_W02	ma uporządkowaną podstawową wiedzę w zakresie fizyki doświadczalnej obejmującą mechanikę, termodynamikę, pole grawitacyjne, optykę, pole elektromagnetyczne oraz elementy fizyki współczesnej	T1A_W01
K_W03	ma podstawową wiedzę z zakresu wybranych działów chemii, niezbędnych do zrozumienia podstawowych procesów technologicznych	T1A_W01
K_W04	zna podstawowe pojęcia pedagogiki, dydaktyki i psychologii społecznej	T1A_W02
K_W05	ma wiedzę na temat ekologicznych aspektów podejmowanych działań technicznych	T1A_W08
K_W06	zna podstawowe pojęcia z zakresu makro- i mikroekonomii, przedsiębiorczości, organizacji pracy i zarządzania	T1A_W08 T1A_W09 T1A_W11
K_W07	ma podstawową wiedzę na temat norm, patentów i ustawy o prawach autorskich; zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i transferu technologii w odniesieniu do rozwiązań technicznych i informatycznych	T1A_W10
2) podstawowa wiedza inżynierska		
K_W08	ma wiedzę w zakresie programowania proceduralnego i obiektowego, sztucznej inteligencji oraz baz danych	T1A_W04
K_W09	zna zasady grafiki inżynierskiej i rysunku technicznego	T1A_W02 T1A_W07
K_W10	ma podstawową wiedzę w zakresie mechaniki technicznej, wytrzymałości materiałów i ogólnych zasad konstrukcji inżynierskich	T1A_W03 T1A_W02 T1A_W07
K_W11	zna zagadnienia dotyczące technologii wytwarzania i obróbki materiałów inżynierskich	T1A_W03
K_W12	ma podstawową wiedzę w zakresie metrologii; zna i rozumie metody pomiaru wielkości fizycznych oraz analizy wyników	T1A_W07 T1A_W01
K_W13	ma elementarną wiedzę w zakresie elektrotechniki, elektroniki oraz podstaw sterowania i automatyki	T1A_W02
3) wiedza bezpośrednio związana zadaniami inżynierskimi kierunkowymi		

K_W14	ma wiedzę w zakresie systemów informatycznych obejmującą architekturę systemów komputerowych i operacyjnych	T1A_W03 T1A_W02
K_W15	ma podstawową wiedzę w zakresie teorii, technologii i działania sieci komputerowych; zna własności i zasady działania różnych urządzeń sieciowych	T1A_W03
K_W16	ma podstawową wiedzę związaną z zagadnieniami analizy właściwości materiałów funkcjonalnych i procesów w skali nanometrowej	T1A_W03
K_W17	zna obecny stan zaawansowania i orientuje się w najnowszych trendach rozwojowych z zakresu inżynierii materiałowej, nanotechnologii i konstrukcji maszyn	T1A_W05
K_W18	ma wiedzę z zakresu procedur optymalizacyjnych projektowania konstrukcji oraz ich praktycznych zastosowań inżynierskich	T1A_W04
K_W19	ma podstawową wiedzę z zakresu eksploatacji i diagnostyki systemów technicznych, w tym cyklu życia urządzeń	T1A_W06
K_W20	ma wiedzę z zakresu komputerowego wspomaganie edukacji technicznej	T1A_W04
UMIĘJĘTNOŚCI		
1) umiejętności ogólne (niezwiązane z obszarem kształcenia inżynierskiego)		
K_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, integrować je, dokonywać ich interpretacji oraz wyciągać wnioski, formułować i uzasadniać opinie	T1A_U01
K_U02	ma umiejętność samokształcenia	T1A_U05
K_U03	potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku angielskim prezentację ustną i dobrze udokumentowane opracowanie dotyczące zagadnień z zakresu inżynierii materiałowej, mechaniki i konstrukcji maszyn, elektrotechniki, elektroniki i informatyki	T1A_U03 T1A_U04
K_U04	potrafi wykorzystać nabytą wiedzę matematyczną do opisu procesów, tworzenia modeli, zapisu algorytmów oraz innych działań w obszarze techniki i informatyki	T1A_U09
K_U05	potrafi dokonać analizy ergonomicznej stanowiska pracy	T1A_U13
2) podstawowe umiejętności inżynierskie		
K_U06	potrafi narysować i zwymiarować podstawowe elementy konstrukcji inżynierskich	T1A_U07 T1A_U16
K_U07	umie wykonać proste obliczenia wytrzymałościowe elementów konstrukcji inżynierskich	T1A_U09
K_U08	potrafi poprawnie wybrać narzędzia analityczne bądź numeryczne do rozwiązywania problemów technicznych; potrafi ocenić wyniki analizy numerycznej	T1A_U15
K_U09	potrafi korzystać z programów komputerowych wspomagających proces projektowania (np. CAD)	T1A_U09 T1A_U14
K_U10	umie zaprojektować proste konstrukcje mechaniczne, układy elektroniczne, optyczne i pomiarowe	T1A_U16
K_U11	ma umiejętność tworzenia programów komputerowych z wykorzystaniem języków programowania wysokiego poziomu, w tym języka programowania C	T1A_U16
K_U12	posługuje się językiem angielskim w stopniu pozwalającym na porozumienie się oraz czytanie ze zrozumieniem tekstów specjalistycznych w zakresie techniki i informatyki	T1A_U06
K_U13	potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej	T1A_U07 T1A_U02
K_U14	zna zasady organizacji stanowiska pracy; stosuje zasady bezpieczeństwa i	T1A_U11

	higieny pracy	
K_U15	potrafi przeprowadzić wstępną analizę ekonomiczną podejmowanych działań inżynierskich i oszacować ich pracochłonność	T1A_U12
3) umiejętności bezpośrednio związane z rozwiązywaniem zadań inżynierskich kierunkowych		
K_U16	umie identyfikować problem techniczny, określić jego stopień złożoności, a następnie zaproponować schemat jego analizy i rozwiązania	T1A_U14 T1A_U15
K_U17	potrafi posługiwać się językami programowania (C++, C#, SQL oraz komponentami NET) w zakresie aplikacji oraz konfigurowania systemów informatycznych opartych na bazach danych	T1A_U16
K_U18	potrafi opracować oprogramowanie sterujące prostymi układami pomiarowymi z wykorzystaniem standardowych urządzeń oraz modułów kontrolno-pomiarowych	T1A_U16
K_U19	potrafi planować, przeprowadzać standardowe pomiary, analizować, interpretować i dokumentować wyniki badań; potrafi identyfikować i oceniać wagę podstawowych czynników zakłócających pomiar	T1A_U08
K_U20	potrafi dobierać materiały o odpowiednich właściwościach fizykochemicznych i konstrukcyjnych do zastosowań inżynierskich	T1A_U15
K_U21	potrafi dobierać odpowiednie technologie wytwarzania w celu kształtowania produktów, ich struktury i właściwości	T1A_U15
K_U22	potrafi zaprojektować i przeprowadzić symulacje numeryczne zjawisk fizycznych i procesów technicznych z wykorzystaniem standardowego oprogramowania	T1A_U08
K_U23	potrafi konfigurować podstawowe układy pomiarowe i diagnostyczne z modułów i podzespołów funkcjonalnych z różnych dziedzin techniki	T1A_U16
K_U24	potrafi sporządzać dokumentację techniczną podstawowych układów pomiarowych i diagnostycznych z wykorzystaniem standardowych, komputerowych narzędzi wspomagania projektowania	T1A_U14
K_U25	potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich dostrzegać ich aspekty społeczne, ekonomiczne, ekologiczne i prawne	T1A_U10 T1A_U12
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K_K01	potrafi pracować nad wyznaczonym zadaniem samodzielnie oraz współpracować w zespole przyjmując w nim różne role; wykazuje się w tej pracy profesjonalizmem i odpowiedzialnością za podejmowane decyzje	T1A_K03
K_K02	postępuje zgodnie z zasadami etyki zawodowej; jest odpowiedzialny za rzetelność wyników swoich prac	T1A_K05
K_K03	rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się (np. poprzez uczestnictwo w kursach i studiach podyplomowych) w celu podnoszenia kompetencji zawodowych i społecznych	T1A_K01
K_K04	rozumie potrzebę dbałości o sprawność fizyczną	T1A_K03
K_K05	potrafi przekazywać informacje związane z techniką i informatyką w sposób powszechnie zrozumiały	T1A_K07
K_K06	ma świadomość ważności działalności inżynierskiej i jej pozatechnicznych aspektów, w tym wpływu na środowisko	T1A_K02
K_K07	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	T1A_K04
K_K08	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy i innowacyjny	T1A_K06
K_K09	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć technicznych i informatycznych	T1A_K07

4.3. Matryca pokrycia efektów kształcenia (*Załącznik ETI I*)

4.4. Informacje dodatkowe

- Dla studiów stacjonarnych przyjęto czas trwania studiów **7 semestrów** i uzyskanie przez studenta **210 punktów ECTS** w celu uzyskania kwalifikacji odpowiadających pierwszemu stopniowi kształcenia.
- Karty modułów ułożone zostały alfabetycznie, z uwzględnieniem zasady: A) przedmioty podstawowe, (B) przedmioty kierunkowe techniczne, (BI) przedmioty kierunkowe informatyczne, (C) przedmioty obieralne, (I) profil informatyczny, (T) profil techniczny.
- Plan studiów z podziałem na semestry w załączeniu
- Spis przedmiotów obieralnych z podziałem na profil techniczny i profil informatyczny
- Na studiach stacjonarnych student musi zdobyć na zajęciach wymagających udziału nauczycieli akademickich: profil informatyczny **133 punkty ECTS**, profil techniczny **136 punktów ECTS**, w celu uzyskania kwalifikacji odpowiadających pierwszemu stopniowi kształcenia.
- Na studiach stacjonarnych student musi zdobyć na zajęciach z zakresu nauk podstawowych: profil informatyczny **46 punktów ECTS**, profil techniczny **46 punktów ECTS**, w celu uzyskania kwalifikacji odpowiadających pierwszemu stopniowi kształcenia.
- Na studiach stacjonarnych, na zajęciach praktycznych student musi zdobyć **83 punkty ECTS** na profilu informatycznym oraz **86 punktów** na profilu technicznym w celu uzyskania kwalifikacji odpowiadających pierwszemu stopniowi kształcenia.
- Na studiach stacjonarnych, na zajęciach z przedmiotów kierunkowych student musi zdobyć **92 punkty ECTS** na profilu informatycznym oraz **92 punkty ECTS** na profilu technicznym w celu uzyskania kwalifikacji odpowiadających pierwszemu stopniowi kształcenia.
- Na studiach stacjonarnych student musi zdobyć **70 punktów ECTS** w ramach zajęć obieranych na profilu informatycznym oraz **70 ECTS** w ramach zajęć obieranych na profilu technicznym w celu uzyskania kwalifikacji odpowiadających pierwszemu stopniowi kształcenia.
- Ilość godzin zajęć obieralnych: profil techniczny – **735 – 30,4 %**,
profil informatyczny – **750 – 30,8 %**