

Efekty kształcenia dla kierunku studiów

Science and Technology

- studia II stopnia, profil ogólnoakademicki, język wykładowy angielski -

i ich odniesienia do efektów kształcenia w obszarze nauk ścisłych i obszarach pokrewnych

Kierunek studiów **Science and Technology (S&T)** należy do obszaru kształcenia w zakresie nauk ścisłych. Ze względu na istotne powiązania z innymi naukami przyrodniczymi poprzez realizowane na tym kierunku studiów specjalności niektóre efekty kształcenia w zakresie wiedzy i umiejętności odnoszą się do obszaru nauk przyrodniczych.

Studia II stopnia na kierunku **S&T** pozwalają zapoznać się z zaawansowaną wiedzą i narzędziami eksperymentalnymi oraz teoretycznymi wykorzystywanymi we współczesnej fizyce, astrofizyce i biofizyce oraz ich zastosowaniami poznawczymi i praktycznymi w dziedzinie technologii. Program tych studiów II stopnia zapewnia zapoznanie studentów z **poszerzoną wiedzą w zakresie fizycznych** i ich opisu z systematycznym użyciem aparatu matematycznego i metod fizyki teoretycznej. Uczy również systematycznego korzystania z współczesnych narzędzi informatycznych w obsłudze aparatury pomiarowej oraz w opracowaniu wyników eksperymentalnych, sporządzania raportów z wykonanych badań w formie tekstowej i graficznej oraz użycia komputera do modelowania procesów fizycznych. Kształcenie na poziomie II stopnia obejmuje **również zapoznanie studentów nie tylko z najbardziej nowoczesnymi działami fizyki, ale też zastosowaniami technologicznymi współczesnej nauki**. Wiedza praktyczna absolwenta studiów II stopnia S&T powinna pozwalać na podjęcie pracy w instytutach naukowych, przemysłowych laboratoriach badawczych i technologicznych, ochronie środowiska, firmach informatycznych i innych. Wykonywanie badań potrzebnych do pracy dyplomowej w ramach całorocznej pracowni magisterskiej powinno zaowocować dobrym przygotowaniem absolwenta do samodzielnego planowania eksperymentu, modelowania lub opisu teoretycznego zjawisk przyrodniczych, tak aby uzyskał on niezbędne kwalifikacje do podjęcia studiów III stopnia.

Ogólność formułowanych praw fizyki i innych nauk ścisłych stanowi podstawę ich niezwykle szerokich i fundamentalnych powiązań z wieloma dziedzinami innych nauk przyrodniczych i techniki. Z tego względu celem nauczania na kierunku S&T jest kształcenie obejmujące zestaw treści podstawowych uzupełnionych bogatą gamą przedmiotów specjalistycznych do wyboru. Podane poniżej efekty kształcenia ujmują tę wiedzę specjalistyczną w sposób ogólny.

Objaśnienie oznaczeń w symbolach

K przed podkreślnikiem – kierunkowe efekty kształcenia

W – kategoria wiedzy

U – kategoria umiejętności

K po podkreślniku – kategoria kompetencji społecznych

X2A, X2P – efekty kształcenia w obszarze nauk ścisłych dla studiów drugiego stopnia o profilu ogólnoakademickim lub praktycznym

01, 02, 03 i kolejne – numer efektu kształcenia

Symbol	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia w obszarze nauk ścisłych i przyrodniczych
	Po ukończeniu studiów drugiego stopnia absolwent:	
WIEDZA		
K_W1	Ma pogłębioną wiedzę z zakresu fizyki niezbędną do rozumienia i opisu zjawisk i procesów przyrodniczych w ramach praw fizyki.	X2A_W01, X2A_W06, P2A_W04
K_W02	Ma pogłębioną wiedzę w zakresie metod doświadczalnych i teoretycznych astrofizyki, biofizyki, fizyki ciała stałego i mechaniki kwantowej.	X2A_W01, X2A_W06, P2A_W02
K_W03	Ma pogłębioną wiedzę w zakresie metod doświadczalnych oraz teorii fizyki na poziomie cząsteczkowym, atomowym i subatomowym.	X2A_W01, X2A_W06
K_W04	Zna matematykę w zakresie niezbędnym dla opisu, zrozumienia oraz modelowania problemów o średnim poziomie złożoności.	X2A_W02
K_W05	Zna założenia i osiągnięcia wiodących dziedzin fizyki współczesnej.	X2A_W03, X2A_W04
K_W06	Zna historię odkryć w naukach przyrodniczych i rozwoju teorii naukowych oraz ich filozoficznego znaczenia	X2A_W03, X2A_W04
K_W07	Potrafi samodzielnie odtworzyć twierdzenia i prawa fizyczne i ich dowody.	X2A_W03
K_W08	Zna teoretyczne podstawy rachunku błędów. Zna metody wyznaczenia niepewności pomiarowej.	X2A_W04, X2A_W05
K_W09	Zna metody programowania do zastosowań w fizyce, obliczeń teoretycznych lub procedur doświadczalnych.	X2A_W04, P2A_W06
K_W10	Zna zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w laboratorium w stopniu pozwalającym na samodzielne wykonywanie eksperymentów.	X2A_W07,
K_W11	Zna zasady korzystania z literatury naukowej z poszanowaniem prawa autorskiego.	X2A_W08, X2A_W09
K_W12	Zna naukowe bazy danych i czasopism oraz potrafi z nich korzystać.	X2A_W08, X2A_W09, P2A_W02
K_W13	Posiada pogłębioną wiedzę o zastosowaniu metod fizycznych w	X2A_W01

	badaniach naukowych, przemyśle i badaniach materiałowych i technologicznych.	
UMIEJĘTNOŚCI		
K_U01	W interpretacji zjawisk i procesów przyrodniczych opiera się na prawach empirycznie weryfikowalnych.	X2A_W01, X2A_W03 X2A_W05, X2A_W06
K_U02	Potrafi zapisać prawa fizyki w formalizmie matematycznym oraz przeprowadzić dowody twierdzeń.	X2A_U01,
K_U03	Potrafi na podstawie opisu zjawiska i instrukcji samodzielnie przygotować i wykonać doświadczenie naukowe.	X2A_U01
K_U04	Posiada umiejętność analizy i interpretacji wyników, obliczenia błędu pomiarowego oraz opisanie wykonanego eksperymentu (wykonania opracowania).	X2A_U02, X2A_U05
K_U05	Potrafi napisać program do wykonania obliczeń naukowych, modelowania lub sterowania układami pomiarowymi.	X2A_U01, P2A_U06
K_U06	Potrafi korzystać z czasopism naukowych i baz danych w celu przygotowania obszernego opracowania.	X2A_U03, X2A_U05, P2A_U02, P2A_U09
K_U07	Potrafi zastosować wiedzę fizyczną i matematyczną do pokrewnych dziedzin nauki i dyscyplin naukowych.	X2A_U04, P2A_U03
K_U08	Jest w stanie samodzielnie przygotować pisemne obszerne opracowanie naukowe lub techniczne w oparciu o literaturę naukową.	X2A_U05, X2A_U06, X2A_U07, X2A_U08,
K_U09	Jest w stanie samodzielnie przygotować ustne obszerne wystąpienie dotyczące problematyki naukowej lub technologicznej w oparciu o literaturę naukową.	X2A_U05, X2A_U06, X2A_U07, X2A_U08, P2A_U02, P2A_U09
K_U10	Posiada umiejętność korzystania z naukowej literatury w języku angielskim.	X2A_U05, X2A_U06, P2A_U02

K_U11	Posiada umiejętność posługiwania się językiem angielskim w zakresie nauk przyrodniczych na poziomie B2+.	X2A_U10, P2A_U12
K_U12	Potrafi określić i zrealizować kierunki samorozwoju.	X2A_U07
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K_K01	Rozumie potrzebę rozwoju osobistego. Wykazuje gotowość permanentnego uczenia się.	X2A_K01, X2A_K05
K_K02	Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu.	X2A_K04, P2A_K04
K_K03	Potrafi pracować w grupie wykonującej złożone i/lub pracochłonne ćwiczenia laboratoryjne. Potrafi organizować pracę.	X2A_K02, X2A_K03, P2A_K02
K_K04	Potrafi zaplanować kolejność czynności w złożonych ćwiczeniach laboratoryjnych lub działalności praktycznej.	X2A_K03
K_K05	Rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.	X2A_K05, P2A_K01
K_K06	Rozumie potrzebę rozwoju osobistego. Wykazuje gotowość permanentnego uczenia się.	X2A_K01, X2A_K05
K_K07	Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych.	X2A_K06
K_K08	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy.	X2A_K07