

PROGRAM KSZTAŁCENIA
dla kierunku automatyka i robotyka
studiów pierwszego stopnia
o profilu ogólnoakademickim

Program kształcenia dla określonego kierunku, poziomu studiów i profilu kształcenia obejmuje opis zakładanych efektów kształcenia oraz program studiów, stanowiący opis procesu kształcenia prowadzącego do uzyskania tych efektów. (§ 2 Rozporządzenia MNiSW z dnia 3 października 2014 r. w sprawie warunków prowadzenia studiów na określonym kierunku i poziomie kształcenia)

OPIS ZAKŁADANYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Efekty kształcenia dla kierunku automatyka i robotyka studiów pierwszego stopnia o profilu ogólnoakademickim, kończących się uzyskaniem tytułu inżyniera		
Symbol	Po ukończeniu studiów absolwent:	Odniesienie do efektów kształcenia w obszarze nauk technicznych
Wiedza		
K_W01	posiada wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą analizę matematyczną, algebrę liniową, statystykę matematyczną oraz funkcje zmiennej zespolonej, niezbędną do: (a) opisu i analizy ciągłych i dyskretnych układów dynamicznych, (b) analizy wyników eksperymentu, (c) opisu i analizy działania obwodów elektrycznych oraz analogowych i cyfrowych układów elektronicznych, (d) rozwiązywania zadań mechaniki ogólnej, obejmującą kinematykę i dynamikę	T1A_W01
K_W02	ma elementarną wiedzę w zakresie matematyki stosowanej obejmującą modelowanie matematyczne, metody numeryczne oraz techniki symulacji stosowane powszechnie do rozwiązywania zadań inżynierskich	T1A_W02
K_W03	ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą mechanikę, termodynamikę, optykę, elektryczność i magnetyzm oraz fizykę ciała stałego, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w układach sterowania oraz w ich otoczeniu	T1A_W01
K_W04	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie reprezentacji sygnałów oraz ciągłych i dyskretnych systemów dynamicznych, zarówno w dziedzinie czasu, jak i częstotliwości	T1A_W03
K_W05	zna i rozumie podstawowe pojęcia i ma elementarną	T1A_W02

	wiedzę w zakresie budowy i funkcjonowania systemów operacyjnych oraz programowania w językach niskiego i wysokiego poziomu	
K_W06	ma elementarną wiedzę w zakresie budowy i funkcjonowania procesorów, komputerów i sieci komputerowych	T1A_W02
K_W07	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie podstaw elektrotechniki, w tym wiedzę o podstawowych zjawiskach, prawach, wielkościach i jednostkach niezbędną do analizy obwodów elektrycznych prądu stałego i sinusoidalnie zmiennego	T1A_W02
K_W08	ma podstawową wiedzę z zakresu elektroniki niezbędną do analizy działania oraz do projektowania prostych układów elektronicznych	T1A_W02
K_W09	ma podstawową wiedzę o metodach, przyrządach i systemach pomiarowych do pomiaru wybranych wielkości elektrycznych i nieelektrycznych	T1A_W02
K_W10	ma elementarną wiedzę dotyczącą funkcji, topologii, właściwości i zastosowań podstawowych przekształtników energoelektronicznych typu AC/DC, DC/DC, AC/AC oraz DC/AC	T1A_W05
K_W11	ma wiedzę o podstawowych rodzajach i strukturach układów regulacji automatycznej: (a) rozumie potrzebę konstruowania opisu matematycznego systemu na potrzeby projektowania układów regulacji, (b) posiada elementarną wiedzę w zakresie metod projektowania układów regulacji, (c) rozumie podstawowe zagadnienia związane ze sterowaniem procesami dyskretnymi i ciągłymi	T1A_W03, T1A_W07
K_W12	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie współczesnych robotów przemysłowych: (a) charakteryzuje podstawowe układy napędowe i sensoryczne robotów przemysłowych, (b) rozumie ograniczenia związane z funkcjonowaniem robotów przemysłowych, (c) posiada wiedzę o typowych zastosowaniach robotów w przemyśle	T1A_W03, T1A_W05
K_W13	ma ugruntowaną wiedzę w zakresie zastosowania typowego oprogramowania i oprzyrządowania wykorzystywanego do projektowania układów automatyki: (a) posiada elementarną wiedzę w zakresie programowalnych sterowników logicznych (PLC), (b) zna podstawowe charakterystyki elektromechaniczne i typowe przeznaczenie maszyn elektrycznych, (c) zna programowe narzędzia inżynierskie umożliwiające weryfikację funkcjonowania układów sterowania	T1A_W03, T1A_W07
K_W14	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie kwantowania i próbkowania	T1A_W03

	sygnałów, algorytmów sterowania cyfrowego, w tym cyfrowych regulatorów PID, oraz implementacji układów regulacji ze sprzężeniem od stanu i układów z obserwatorami stanu	
K_W15	ma uporządkowaną wiedzę ogólną w zakresie urządzeń automatyki przemysłowej i sieci przemysłowych, znając ich systematykę, stosowane standardy oraz symbole stosowane do ich przedstawiania	T1A_W03, T1A_W06
K_W16	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie formułowania problemów decyzyjnych, technik przeszukiwań prostych, heurystycznych i metaheurystycznych, oraz systemów ekspertowych i obliczeń inteligentnych	T1A_W05
K_W17	posiada specjalistyczną wiedzę w zakresie wybranej specjalności	T1A_W04
K_W18	orientuje się w obecnym stanie oraz najnowszych trendach rozwojowych automatyki i robotyki	T1A_W05
K_W19	ma podstawową wiedzę niezbędną do zrozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej	T1A_W08
K_W20	ma elementarną wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego	T1A_W10
K_W21	ma elementarną wiedzę w zakresie zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej	T1A_W09
K_W22	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości	T1A_W11
Umiejętności		
K_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, integrować je w celu interpretacji a także wyciągać wnioski i formułować opinie	T1A_U01
K_U02	potrafi opracować dokumentację oraz prezentację ustną dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego, wykorzystując do tego celu odpowiednie techniki informacyjno-komunikacyjne	T1A_U04, T1A_U07
K_U03	ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych	T1A_U05
K_U04	posługuje się językiem angielskim w stopniu pozwalającym na porozumienie się, przeczytanie ze zrozumieniem prostych tekstów technicznych oraz instrukcji obsługi sprzętu i oprogramowania T1A_U06	T1A_U06
K_U05	potrafi posługiwać się właściwie dobranymi aplikacjami, środowiskami programistycznymi oraz symulatorami do	T1A_U08, T1A_U09

	obliczeń inżynierskich, syntezy i analizy modeli obiektów, układów cyfrowych i analogowych	
K_U06	potrafi dokonać analizy i przetwarzania sygnałów oraz analizy systemów dynamicznych w dziedzinie czasu i częstotliwości, wykorzystując odpowiednie narzędzia sprzętowe i programowe	T1A_U09, T1A_U13
K_U07	potrafi projektować proste układy cyfrowe oraz skonfigurować sprzęt komputerowy i urządzenia sieci komputerowej	T1A_U16
K_U08	potrafi programować w językach niskiego i wysokiego poziomu oraz analizować i konfigurować wybrane systemy operacyjne	T1A_U16
K_U09	potrafi dobierać i stosować elementy elektroniczne i układy scalone do budowy prostych układów elektronicznych	T1A_U14, T1A_U16
K_U10	potrafi zrealizować pomiary wybranych wielkości elektrycznych, opracować wyniki pomiarów, określić błędy i niepewności pomiarów	T1A_U08
K_U11	potrafi zbadać podstawowe właściwości obiektu sterowania, a w szczególności umie sprawdzić stabilność, sterowalność i obserwowalność systemów liniowych	T1A_U09
K_U12	umie zastosować wybrane techniki projektowania regulatorów i dokonać oceny jakości ich funkcjonowania	T1A_U15, T1A_U16
K_U13	potrafi rozwiązywać podstawowe zagadnienia związane z eksploatacją robotów przemysłowych: (a) potrafi rozwiązywać zadanie kinematyki prostej i odwrotnej dla typowych manipulatorów przemysłowych, (b) potrafi zastosować typowe języki i sposoby programowania robotów, (c) zna i stosuje zasady bezpieczeństwa związane z zastosowaniem robotów	T1A_U13, T1A_U14
K_U14	potrafi zaprojektować prosty układ sterowania z zastosowaniem programowalnych sterowników logicznych (PLC): (a) umie zastosować podstawowe struktury i języki umożliwiające opis funkcjonowania PLC, (b) potrafi zweryfikować poprawność opisu funkcjonalności prostego układu sterowania	T1A_U13, T1A_U16
K_U15	potrafi projektować cyfrowe układy regulacji automatycznej, dobierać regulatory, czujniki pomiarowe i urządzenia wykonawcze	T1A_U09, T1A_U16
K_U16	potrafi stosować oprogramowanie wspomagające, np. Matlab Control System Toolbox oraz Simulink, w zadaniach projektowania układów sterowania	T1A_U09, T1A_U16
K_U17	potrafi wyspecyfikować problem decyzyjny, ocenić przydatność metod i istniejących narzędzi sztucznej	T1A_U09

	inteligencji do jego rozwiązania, oraz zaprojektować i zaimplementować prosty system wspomaganie decyzji	
K_U18	potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę do rozwiązywania prostych zadań związanych z wybraną specjalnością	T1A_U14, T1A_U15
K_U19	podczas formułowania i rozwiązywania zadań obejmujących projektowanie elementów, układów i systemów automatyki potrafi dostrzegać ich aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne	T1A_U10, T1A_U12
K_U20	stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w przemyśle	T1A_U11
K_U21	potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych dla automatyki i robotyki oraz wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia	T1A_U15
K_U22	potrafi zredagować, przeanalizować i przedstawić wymagania w przedsięwzięciach związanych z rozwiązywaniem zadań inżynierskich typowych dla automatyki i robotyki	T1A_U02, T1A_U03
Kompetencje społeczne		
T1A_K01	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób	K_K02, K_K03
T1A_K02	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	K_K02
T1A_K03	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	K_K01, K_K06
T1A_K04	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	K_K06
T1A_K05	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu	K_K05
T1A_K06	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	K_K05
T1A_K07	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej, podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały	K_K04

PROGRAM STUDIÓW

Profil kształcenia	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne/niestacjonarne
Liczba semestrów	7
Liczba punktów ECTS	210
Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta	inżynier
Obszar/obszary kształcenia	obszar nauk technicznych
Procentowy udział punktów ECTS dla każdego z obszarów kształcenia	100
Dziedzina/dziedziny nauki lub sztuki	nauki techniczne
Dyscyplina/dyscypliny naukowe lub artystyczne	automatyka i robotyka
Nazwa kierunku studiów w języku angielskim	control engineering and robotics

Opis zajęć, w ramach których student uzyskuje punkty ECTS	punkty ECTS	%
zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	210	100
zajęcia z zakresu nauk podstawowych właściwych dla danego kierunku studiów, do których odnoszą się efekty kształcenia	19	x
zajęcia o charakterze praktycznym, w tym zajęcia laboratoryjne, warsztatowe i projektowe	179	x
niezwiązane z kierunkiem studiów zajęcia ogólnouczelniane lub zajęcia na innym kierunku studiów	min	x
zajęcia z obszaru nauk humanistycznych	1	x
zajęcia z obszaru nauk społecznych	4	x
zajęcia z języka obcego	9	x
zajęcia z wychowania fizycznego	1	x
praktyki zawodowe	5	x
moduły zajęć wybieralnych	min	31
moduły zajęć powiązane z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki lub sztuki związanej z kierunkiem studiów, służące zdobywaniu pogłębionej wiedzy oraz umiejętności prowadzenia badań naukowych	125	59

min - oznacza minimalną liczbę punktów

Moduły kształcenia wraz z przypisaniem do każdego modułu zakładanych efektów kształcenia oraz liczby punktów ECTS

Lp.	Nazwa modułu zajęć	Symbole efektów kształcenia/opis modułu	Punkty ECTS
Moduł przedmiotów obowiązkowych			
1.	Wychowanie fizyczne		1
2.	Język angielski	efekty (W, U, K) wskazane w sylabusach wybranego przedmiotu	9
3.	Przedmioty podstawowe *		19
4.	Przedmioty kierunkowe *		75
5.	Rozszerzenie treści podstawowych i kierunkowych *		38
6.	Zajęcia z obszaru nauk humanistycznych		łącznie 5 punktów ECTS
7.	Zajęcia z obszaru nauk społecznych	3	
Razem			147
Moduł przedmiotów wybieralnych			
8.	Przedmioty oferowane dla kierunku / specjalności	pogłębiają efekty (W, U, K) kształcenia dla kierunku	33
9.	Praca dyplomowa	pogłębiają efekty (W, U, K) kształcenia dla kierunku	23
10.	Praktyka zawodowa	pogłębiają efekty (W, U, K) kształcenia dla kierunku	5
11.	Niezwiązane z kierunkiem studiów zajęcia ogólnouczeniiane lub zajęcia na innym kierunku studiów	efekty wskazane w sylabusach wybranego przedmiotu	2
Razem (30 %)			63
w tym			
*	Zajęcia powiązane z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem studiów, służące zdobywaniu przez studenta pogłębionej wiedzy oraz umiejętności prowadzenia badań naukowych. (57 %)		120

Sposoby weryfikacji zakładanych efektów kształcenia osiągniętych przez studenta

Przedmioty realizowane w czasie trwania studiów kończą się zaliczeniem bez oceny, zaliczeniem z oceną lub egzaminem (z oceną). Egzaminy mogą być przeprowadzane w formie ustnej lub pisemnej. Szczegółowe informacje dotyczące wymagań wstępnych i sposobu oceniania/egzaminowania i składowych oceny końcowej dla poszczególnych przedmiotów, znajdują się w załączniku nr 2 (katalog przedmiotów ECTS, studia II stopnia na kierunku Informatyka). Każdy z sylabusów zawiera wyczerpującą informację dotyczącą weryfikacji efektów kształcenia związanych z danym przedmiotem w sekcji **EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY WERYFIKACJI OSIĄGANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA**.

Informacje te dostępne są również na stronie Wydziału <http://www.weit.uz.zgora.pl>, zakładka Programy studiów, ECTS. Ponadto informacje dotyczące Zaliczania semestru studiów dostępne są w Regulaminie Studiów na Uniwersytecie Zielonogórskim (§25-§49, <http://www.uz.zgora.pl>, zakładka Studia).

Warunki dopuszczenia i sposób przeprowadzania egzaminu dyplomowego określa Regulamin Studiów (§62-§69). Egzamin dyplomowy przeprowadzany jest w formie ustnej. Zakres egzaminu dyplomowego obejmuje zagadnienia z przedmiotów kierunkowych, specjalnościowych oraz przedmiotów związanych z tematyką pracy dyplomowej.

Podstawą ustalenia wyniku studiów jest średnia ważona uzyskana przez dodanie (§68 Regulaminu Studiów):

- 1) $\frac{1}{2}$ średniej ocen z zaliczonych w czasie studiów kursów, obliczonej analogicznie do zasad określonych w § 26 ust. 3 (§ 26 ust. 3 Semestralną średnią ocen za zaliczony semestr studiów oblicza się dzieląc sumę ocen pozytywnych i negatywnych otrzymanych w semestrze przez ich liczbę i zaokrąglając wynik do dwóch miejsc po przecinku. Nieusprawiedliwione nieprzystąpienie do egzaminu, w tym również z powodu braku wymaganych zaliczeń, oznacza ocenę niedostateczną. Nie ustala się średniej semestralnej za niezaliczony semestr studiów. W przypadku przedmiotów lub kursów realizowanych w trybie powtarzania zajęć uwzględnia się tylko oceny (w tym również negatywne) za zaliczony kurs. Oceny te wlicza się do średniej ocen za semestr studiów uprzednio niezaliczony,
- 2) $\frac{1}{4}$ oceny pracy dyplomowej,
- 3) $\frac{1}{4}$ oceny egzaminu dyplomowego.

W dyplomie ukończenia studiów wpisuje się wynik studiów ustalony na podstawie średniej ważonej, zgodnie z zasadą:

- 1) poniżej 3,30 – dostateczny,
- 2) od 3,30 do 3,69 – dostateczny plus,
- 3) od 3,70 do 4,09 – dobry,
- 4) od 4,10 do 4,49 – dobry plus,
- 5) od 4,50 do 4,89 – bardzo dobry,
- 6) od 4,90 – celujący.

Praktyki zawodowe

Wydział Informatyki Elektrotechniki i Automatyki Uniwersytetu Zielonogórskiego organizuje praktyki studenckie o charakterze zawodowym przewidziane w planach studiów i programach nauczania.

Podstawowym założeniem praktyki jest przede wszystkim umożliwienie wykorzystania teoretycznej wiedzy zdobytej podczas zajęć dydaktycznych prowadzonych na Wydziale i skonfrontowania jej z rzeczywistymi wymaganiami stawianymi przez pracodawców.

Zasady odbywania praktyk:

a) miejsce i czas odbywania praktyki

Student sam decyduje o tym, w jakim okresie oraz w jakim zakładzie pracy chciałby odbywać praktykę. Jedynymi warunkami stawianym przez Wydział jest to, aby praktyka trwała nie krócej niż 4 tygodnie (20 dni roboczych) oraz aby jej charakter był zgodny z kierunkiem odbywanych studiów. W przypadku, gdy student z różnych powodów nie jest w stanie samodzielnie znaleźć zakładu pracy chcącego przyjąć praktykanta, Wydział proponuje studentowi odbycie praktyki we wskazanym przez niego miejscu i czasie. Praktyki mogą odbywać się zarówno w Polsce jak i poza granicami kraju.

Dziekan Wydziału może zaliczyć studentowi, jako obowiązkową praktykę:

- wykonywaną przez niego pracę zarobkową, w tym także za granicą, jeżeli jej charakter spełnia wymogi praktyki, w szczególności, jeżeli jest ona zgodna kierunkiem studiów studenta,
- wyjazd zagraniczny zorganizowany przez Wydział.

b) zasady przygotowania praktyki

Student odbywa praktykę na podstawie „Porozumienia o organizacji zawodowych praktyk studenckich odbywanych na podstawie skierowania uczelni”. Dokument ten podpisany jest przez przedstawiciela zakładu pracy oraz pełnomocnika Dziekana Wydziału. Następnie Wydział kieruje studenta na praktykę do określonego zakładu pracy na podstawie „Skierowania na praktykę zawodową”. Student, który chce, aby wykonywana przez niego aktualnie praca zawodowa została zaliczona jak praktyka zawodowa, winien złożyć stosowne „Oświadczenie o zatrudnieniu studenta”. Decyzję o zaliczeniu pracy zawodowej, jako praktyki za każdym razem podejmuje Dziekan Wydziału po stwierdzeniu, że wykonywana przez studenta praca jest zgodna z kierunkiem studiów. Student we własnym zakresie powinien ubezpieczyć się na czas

trwania praktyki od następstw nieszczęśliwych wypadków (NW). Każdy student jest o tym indywidualnie informowany.

c) zaliczenie praktyki

Warunkiem zaliczenia studentowi praktyki (praktyka jest ujęta w programach studiów i w związku z tym jest traktowana, jako pełnoprawny przedmiot, którego zaliczenie skutkuje wpisem do indeksu) jest przedstawienie przez niego prawidłowo wypełnionego i poświadczonego przez zakład pracy Dziennika Praktyk. W Dzienniku student zobowiązany jest zamieścić szczegółowe sprawozdanie z odbytej praktyki dokumentujące wszystkie ważniejsze czynności i wykonywane prace. Opiekun praktyki może zweryfikować sprawozdanie pod kątem zgodności wykonywanej pracy przez studenta z kierunkiem studiów

Wymiar praktyk

4 tygodnie (160 godz.) po IV semestrze – przypisuje się 5 pkt ECTS w sem. VII

Przyjęto zasadę, że praktyki powinny odbywać się w czasie przerwy wakacyjnej (lipiec, sierpień, wrzesień). Dziekan może jednak w uzasadnionych przypadkach zezwolić na jej odbycie w innym terminie niekolidującym z rozkładem zajęć dydaktycznych. W szczególności może wyrazić zgodę na przesunięcie terminu odbywania praktyki na kolejny okres wakacyjnym (wówczas jednak student w kolejnym roku jest zobowiązany do odbycia praktyki w dwukrotnym wymiarze).

Załączniki:

1. Plan studiów
2. Katalog przedmiotów