	Wydział	Techniczny
	Kierunek	Informatyka
	Poziom studiów	Pierwszego stopnia
	Forma studiów	Stacjonarne/niestacjonarne
	Profil studiów	Praktyczny
Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)		C.2.1

KARTA ZAJĘĆ

1. Informacje ogólne

Nazwa zajęć	Systemy wbudowane
Punkty ECTS	4
Rodzaj zajęć	obowiązkowe /obieralne
Moduł/specjalizacja	
Język, w którym prowadzone są zajęcia	Język polski
Rok studiów	1
Imię i nazwisko koordynatora zajęć oraz osób prowadzących zajęcia	Dr inż. Kazimierz Krzywicki

2. Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze

Forma zajęć	Liczba godzin	Rok studiów/semestr	Punkty ECTS (zgodnie z programem studiów)
wykład	15/10	1/2;	4
laboratoria	30/18	1/2;	
projekty	15/10	1/2;	

3. Wymagania wstępne, z uwzględnieniem sekwencyjności zajęć

Inżynieria oprogramowania, Programowanie obiektowe
--

4. Cele kształcenia

<p>C1 - Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z systemami wbudowanymi.</p> <p>C2 - Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie standardów i norm technicznych związanych z budową i działaniem systemów wbudowanych.</p> <p>C3 - Wyrobienie umiejętności w zakresie doskonalenia wiedzy, pozyskiwania i integrowania informacji z literatury, baz danych i innych źródeł, opracowywania dokumentacji.</p> <p>C4 - Wyrobienie umiejętności posługiwania się specjalistycznym oprogramowaniem (w tym w szczególności z narzędziami deweloperskimi), posługiwania się zaawansowanymi środowiskami projektowo-uruchomieniowymi.</p> <p>C5 - Przygotowanie do uczenia się przez całe życie, podnoszenie kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych w zmieniającej się rzeczywistości, podjęcia pracy związanej z programowaniem i praktycznym posługiwaniem się szerokim spektrum narzędzi informatycznych.</p> <p>C6 - Uświadomienie ważności i rozumienia społecznych skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.</p>
--

5. Efekty uczenia się dla zajęć wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych

Symbol efektu	Opis efektu uczenia się	Odniesienie do efektu
---------------	-------------------------	-----------------------

uczenia się		kierunkowego
WIEDZA		
W_01	Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z Internetem Rzeczy.	K_W13
W_02	Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu technik i metod programowania przydatną w rozwiązywaniu problemów sprzętowych.	K_W10
UMIĘJĘTNOŚCI		
U_01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł.	K_U01
U_02	Potrafi zaprojektować i zrealizować prosty system wbudowany dla urządzenia z uwzględnieniem narzuconych kryteriów użytkowych.	K_U13
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K_01	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie – dalsze kształcenie na studiach podyplomowych, kursach specjalistycznych, szczególnie ważne w obszarze nauk technicznych, ze zmieniającymi się szybko technologiami, podnosząc w ten sposób kompetencje zawodowe, osobiste i społeczne.	K_K01
K_02	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_K03

Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć (zgodnie z programem studiów):

Lp.	Treści wykładów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
W1	Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia.	1	1
W2	Mikrokontrolery – architektura, charakterystyka, zastosowanie.	2	2
W3	Obsługa komponentów mikrokontrolera.	2	1
W4	Interfejsy wymiany danych. Protokoły komunikacyjne.	2	1
W5	Projektowanie obwodów elektronicznych: schematy, poprawność połączeń, listy połączeń, dokumentacja.	2	1
W6	Projektowanie obwodów drukowanych: rozmieszczenie elementów, zgodność z listą połączeń, zasady rozmieszczenia ścieżek, parametry routingu, routing ręczny i automatyczny, obwody wielowarstwowe.	2	1
W7	Systemy operacyjne czasu rzeczywistego. IoT (Internet of Things) – "Internet Rzeczy".	2	1
W8	Podsumowanie.	2	2
	Razem liczba godzin wykładów	15	10

Lp.	Treści laboratoriów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
L1	Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia. Zapoznanie ze stanowiskami laboratoryjnymi.	2	1
L2	Zapoznanie z programową i sprzętową platformą realizacyjną. Instalacja i konfiguracja wymaganych środowisk deweloperskich. Debugowanie.	2	1
L3	Ćw. 1. Wejścia/wyjścia cyfrowe. Pierwszy program.	2	2
L4	Ćw. 2. Obsługa wyświetlaczy (segmentowy, LED lub LCD).	2	2
L5	Ćw. 3. Port szeregowy, komunikacja z komputerem.	2	0
L6	Ćw. 4. Obsługa wejść analogowych.	2	2

L7	Ćw. 5. Zegar czasu rzeczywistego. Transmisja szeregową I2C.	2	0
L8	Termin odróbczy I.	2	1
L9	Ćw. 6. Pomiar z wykorzystaniem czujników cyfrowych.	2	2
L10	Ćw. 7. Obsługa przerwań.	2	2
L11	Ćw. 8. Obsługa pamięci nieulotnej.	2	0
L12	Ćw. 9. Realizacja prostego systemu wbudowanego cz. I	2	2
L13	Ćw. 9. Realizacja prostego systemu wbudowanego cz. II	2	0
L14	Termin odróbczy II.	2	1
L15	Podsumowanie i zaliczenie.	2	2
Razem liczba godzin laboratoriów		30	18

Lp.	Treści projektów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
P1	Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia.	1	1
P2	Omówienie i przydział tematów projektów.	1	1
P3	Analiza wymagań i możliwości implementacyjnych.	2	1
P4	Opracowanie i modelowanie algorytmów. Cz. I.	2	2
P5	Opracowanie i modelowanie algorytmów. Cz. II.	2	1
P6	Implementacja i weryfikacja. Cz. I.	2	1
P7	Implementacja i weryfikacja. Cz. II.	2	1
P8	Przygotowanie dokumentacji projektowej.	2	1
P9	Prezentacja wyników.	1	1
Razem liczba godzin projektów		15	10

7. Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć

Forma zajęć	Metody dydaktyczne (wybór z listy)	Środki dydaktyczne
Wykład	wykład informacyjny, pokaz multimedialny	projektor, prezentacja multimedialna
Laboratoria	M1 – objaśnienie, wyjaśnienie M5 - ćwiczenia doskonalące obsługę komputerów, ćwiczenia doskonalące obsługę oprogramowania komputerowego, ćwiczenia doskonalące umiejętność selekcjonowania, grupowania i przedstawiania zgromadzonych informacji.	Projektor, komputer
Projekt	metoda projektu	realizacja zadania inżynierskiego przy użyciu właściwego oprogramowania

8. Sposoby (metody) weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta

8.1. Sposoby (metody) oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć

Forma zajęć	Ocena formująca (F) - wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy (wybór z listy)	Ocena podsumowująca (P) – podsumowuje osiągnięte efekty uczenia się (wybór z listy)
Wykład	F2 – obserwacja/aktywność (przygotowanie do zajęć, ocena ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć)	P2- kolokwium podsumowujące

Laboratoria	F2 - ocena ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć F5 - ćwiczenia sprawdzające umiejętności, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia z wykorzystaniem sprzętu fachowego (ocena zgodna z punktacją)	P3 – ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze
Projekt	F2 – obserwacja/aktywność (przygotowanie do zajęć, ocena ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć) F3 – praca pisemna (dokumentacja projektu),	P5 – wystąpienie (prezentacja i omówienie wyników zadania)

8.2. Sposoby (metody) weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x”)

Symbol efektu	Wykład		Laboratorium			Projekt		
	F2	P2	F2	F5	P3	F2	F3	P5
W_01	X	X	X	X	X	X	X	X
W_02	X	X	X	X	X	X	X	X
U_01			X	X	X	X	X	X
U_02			X	X	X	X	X	X
K_01	X	X	X		X	X	X	X
K_02	X	X	x		x	X	X	X

9. Opis sposobu ustalania oceny końcowej (zasady i kryteria przyznawania oceny, a także sposób obliczania oceny w przypadku zajęć, w skład których wchodzi więcej niż jedna forma prowadzenia zajęć, z uwzględnieniem wszystkich form prowadzenia zajęć oraz wszystkich terminów egzaminów i zaliczeń, w tym także poprawkowych):

Z każdej formy prowadzonych zajęć uzyskaną ilość punktów przelicza się na wartość procentową. Ocena końcowa jest zgodna z progami oceniania zamieszczonymi w tabeli 1.

Tab. 1. Progi ocenia procentowego

Wynik procentowy	Ocena
0-50 %	niedostateczny (2.0)
51-60 %.	dostateczny (3.0)
61-70 %	dostateczny plus (3.5)
71-80 %	dobry (4.0)
81-90 %	dobry plus (4.5)
91-100 %	bardzo dobry (5.0)

10. Forma zaliczenia zajęć

Forma zaliczenia/egzaminu: zaliczenie z oceną

11. Obciążenie pracą studenta (sposób wyznaczenia punktów ECTS):

Forma aktywności studenta	Liczba godzin	
	na studiach stacjonarnych	na studiach niestacjonarnych
Godziny kontaktowe studenta (w ramach zajęć):		
liczba godzin pracy studenta z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	60	38
Praca własna studenta (indywidualna praca studenta związana z zajęciami):		

Konsultacje	5	5
Czytanie literatury	10	17
Przygotowanie projektu	10	20
Przygotowanie sprawozdań	10	15
Przygotowanie do kolokwium końcowego	5	5
Suma godzin:	100	100
liczba pkt ECTS przypisana do zajęć: (1 pkt ECTS odpowiada od 25 do 30 godzin aktywności studenta)	4	4

12. Literatura zajęć

Literatura obowiązkowa:


1. R. Baranowski, Mikrokontrolery AVR ATmega w praktyce, Wyd. BTC, Warszawa, 2005
2. P. Borkowski, AVR i ARM7. Programowanie mikrokontrolerów dla każdego, Helion, 2012

Literatura zalecana / fakultatywna:

1. P. Górecki, Mikrokontrolery dla początkujących, Wyd. BTC, Warszawa, 2006
2. A. Bajera, R. Kisiel, Podstawy konstruowania urządzeń elektronicznych, Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 1999
3. J. Michalski, Technologia i montaż płytek drukowanych, WKŁ, Warszawa, 1992

13. Informacje dodatkowe

imię i nazwisko sporządzającego	Dr inż. Kazimierz Krzywicki
data sporządzenia / aktualizacji	10.06.2023
dane kontaktowe (e-mail)	kkrzywicki@ajp.edu.pl
podpis	

	Wydział	Techniczny
	Kierunek	Informatyka
	Poziom studiów	drugiego stopnia
	Forma studiów	stacjonarna/niestacjonarna
	Profil studiów	Praktyczny
Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)		C.2.2

KARTA ZAJĘĆ

1. Informacje ogólne

Nazwa zajęć	Programowanie urządzeń czasu rzeczywistego
Punkty ECTS	3
Rodzaj zajęć	obieralne
Moduł/specjalizacja	Programowanie urządzeń technicznych
Język, w którym prowadzone są zajęcia	Polski
Rok studiów	1
Imię i nazwisko koordynatora zajęć oraz osób prowadzących zajęcia	Dr inż. Grzegorz Krzywoszyja

2. Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze

Forma zajęć	Liczba godzin Stacjonarne/niestacjonarne	Rok studiów/semestr	Punkty ECTS (zgodnie z programem studiów)
wykład	15/10	1/2;	3
laboratoria	30/18	1/2;	

3. Wymagania wstępne, z uwzględnieniem sekwencyjności zajęć

Wiedza z zakresu programowanie obiektowego oraz algorytmów i struktur danych;

4. Cele kształcenia

<p>C1-Przekazanie wiedzy w zakresie wiedzy technicznej obejmującej terminologię, pojęcia, teorie, zasady, metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich związanych w szczególności z systemami mobilnymi opartymi o platformę Android.</p> <p>C2-Przekazanie wiedzy ogólnej dotyczącej standardów i norm technicznych dotyczących zagadnień odnoszących się do informatyki.</p>

5. Efekty uczenia się dla zajęć wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych

Symbol efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
WIEDZA		
W_01	ma uporządkowaną wiedzę z zakresu technik i metod programowania przydatną w rozwiązywaniu problemów sprzętowych	K_W06
W_02	zna zaawansowane metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich związanych z informatyką	K_W04 K_W10
UMIĘJĘTNOŚCI		
U_01	potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich i prostych	K_U04, K_07, K_U08

	problemów badawczych	
U_02	potrafi przygotować i przedstawić, tak w języku polskim jak i w języku obcym, ustną prezentację, poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego	K_U21 K_U22
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K_01	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	K_K04
K_02	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

6. Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć (zgodnie z programem studiów):

Lp.	Treści wykładów	Liczba godzin	
		stacjonarne	Niestacjonarne
W1	Wprowadzenie. Programowanie, definicje, narzędzia	1	1
W2	Systemy wbudowane: charakterystyka, konstrukcja, zastosowanie	2	2
W3	Programowanie systemów wbudowanych	2	1
W4	Systemy i urządzenia czasu rzeczywistego: charakterystyka, własności, zastosowanie	2	1
W5	Rygorystyczne i łagodne systemy czasu rzeczywistego	2	1
W6	Wybrane platformy systemowe RTOS. Przykłady programowania dla platformy ARM	2	1
W8	Wielowoątkowość i szeregowanie zadań	2	1
W9	Bezpieczeństwo w systemach czasu rzeczywistego	2	2
	Razem liczba godzin wykładów	15	10

Lp.	Treści laboratoriów	Liczba godzin	
		stacjonarne	niestacjonarne
L1	Wprowadzenie. Programowanie, definicje, narzędzia	1	1
L2	Programowanie systemów wbudowanych – podstawy	3	2
L3	Aspekty zależności czasowych w programowaniu systemów wbudowanych	3	2
L4	Układ nadzoru WatchDog	3	1
L5	Rygorystyczne i łagodne systemy czasu rzeczywistego	3	2
L6	Programowanie procesorów ARM z wykorzystaniem RTOS – wprowadzenie	3	2
L7	Wielowoątkowość i szeregowanie zadań, cz. I	3	2
L8	Wielowoątkowość i szeregowanie zadań, cz. II	3	0
L9	Bezpieczeństwo w systemach czasu rzeczywistego	3	2
L10	Pozatechniczne aspekty działalności inżynierskiej.	3	2
L11	Zaliczenie	2	2
	Razem liczba godzin laboratoriów	30	18

7. Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć

Forma zajęć	Metody dydaktyczne (wybór z listy)	Środki dydaktyczne
Wykład	M1 - Wykład informacyjny, wykład problemowy połączony z dyskusją	Komputer i projektor multimedialny, tablica suchościeralna
Laboratoria	M5 - Ćwiczenia doskonalące obsługę komputerów. M5 - Ćwiczenia doskonalące umiejętność selekcjonowania, grupowania i przedstawiania zgromadzonych informacji.	Komputer i projektor multimedialny, tablica suchościeralna Sala komputerowa z dostępem do Internetu

8. Sposoby (metody) weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta

8.1. Sposoby (metody) oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć

Forma zajęć	Ocena formująca (F) - wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy (wybór z listy)	Ocena podsumowująca (P) - podsumowuje osiągnięte efekty uczenia się (wybór z listy)
Wykład	F2 - obserwacja/aktywność	P1 - egzamin pisemny
Laboratoria	F3 - praca pisemna - sprawozdanie	P3 - ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze

8.2. Sposoby (metody) weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x”)

Symbol efektu	Wykład		Laboratorium	
	F2	P1	F3	P3
W_01	x	x		
W_02	x	x		
U_01			x	X
U_02				
K_01	x	x		
K_02				

9. Opis sposobu ustalania oceny końcowej (zasady i kryteria przyznawania oceny, a także sposób obliczania oceny w przypadku zajęć, w skład których wchodzi więcej niż jedna forma prowadzenia zajęć, z uwzględnieniem wszystkich form prowadzenia zajęć oraz wszystkich terminów egzaminów i zaliczeń, w tym także poprawkowych):

Z każdej formy prowadzonych zajęć uzyskaną ilość punktów przelicza się na wartość procentową. Ocena końcowa jest zgodna w progami oceniania zamieszczonymi w tabeli 1.

Tab. 1. Progi ocenia procentowego

Wynik procentowy	Ocena
0-50 %	niedostateczny (2.0)
51-60 %.	dostateczny (3.0)
61-70 %	dostateczny plus (3.5)
71-80 %	dobry (4.0)
81-90 %	dobry plus (4.5)
91-100 %	bardzo dobry (5.0)

10. Forma zaliczenia zajęć

Forma zaliczenia/egzaminu: egzamin z oceną

11. Obciążenie pracą studenta (sposób wyznaczenia punktów ECTS):


Forma aktywności studenta	Liczba godzin	
	na studiach stacjonarnych	na studiach niestacjonarnych
Godziny kontaktowe studenta (w ramach zajęć):		
liczba godzin pracy studenta z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	45	28
Praca własna studenta (indywidualna praca studenta związana z zajęciami):		
Konsultacje	5	5
Czytanie literatury	5	12
Przygotowanie sprawozdań	10	15
Przygotowanie do kolokwium końcowego	10	15
suma godzin:	75	75
liczba pkt ECTS przypisana do zajęć: (1 pkt ECTS odpowiada od 25 do 30 godzin aktywności studenta)	3	3

12. Literatura zajęć

Literatura obowiązkowa:
1. Jędrzej Ułasiewicz , <i>Systemy czasu rzeczywistego QNX6 Neutrino</i> , BTC, 2007
2. Majdzik Paweł , <i>Programowanie współbieżne Systemy czasu rzeczywistego</i> , Helion, 2013
Literatura zalecana / fakultatywna:
1. Materiały wykładowe udostępnione w sieci przez wykładowcę

13. Informacje dodatkowe

imię i nazwisko sporządzającego	Dr inż. Grzegorz Krzywoszyja
data sporządzenia / aktualizacji	10.06.2023
dane kontaktowe (e-mail)	gkrzywoszyja@ajp.edu.pl
podpis	

	Wydział	Techniczny
	Kierunek	Informatyka
	Poziom studiów	drugiego stopnia
	Forma studiów	stacjonarna/niestacjonarna
	Profil studiów	Praktyczny
Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)		C.2.3

KARTA ZAJĘĆ

1. Informacje ogólne

Nazwa zajęć	Zapewnienie bezpieczeństwa urządzeń technicznych
Punkty ECTS	3
Rodzaj zajęć	Obieralne
Moduł/specjalizacja	Programowanie urządzeń technicznych
Język, w którym prowadzone są zajęcia	Polski
Rok studiów	1
Imię i nazwisko koordynatora zajęć oraz osób prowadzących zajęcia	Dr inż. Łukasz Lemieszewski

2. Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze

Forma zajęć	Liczba godzin Stacjonarne/niestacjonarne	Rok studiów/semestr	Punkty ECTS (zgodnie z programem studiów)
wykład	15/10	1/2;	3
laboratoria	30/18	1/2;	

3. Wymagania wstępne, z uwzględnieniem sekwencyjności zajęć

Wiedza z zakresu programowanie obiektowego oraz algorytmów i struktur danych;

4. Cele kształcenia

<p>C1 - Zna definicje i standardy oraz unormowania dotycząc zagadnień odnoszących się do bezpieczeństwa systemów i sieci komputerowych.</p> <p>C2 - korzysta z poznanych narzędzi i metod oraz technik projektowania, konfigurowania, testowania w eliminowaniu podatności oraz przeciwdziałaniu skutkom incydentów bezpieczeństwa systemów i sieci komputerowych</p> <p>C3 - Student potrafi diagnozować, eliminować i przewidywać zagrożenia bezpieczeństwa systemów i sieci komputerowych.</p>

5. Efekty uczenia się dla zajęć wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych

Symbol efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
WIEDZA		
W_01	Student ma elementarną wiedzę z zakresu podstaw informatyki obejmującą bezpieczeństwo danych i systemów komputerowych bezpieczeństwo aplikacji.	K_W03
W_02	Student orientuje się w obecnym stanie oraz trendach rozwojowych systemów i sieci teleinformatycznych	K_W08

UMIĘTNOŚCI		
U_01	Student potrafi ocenić ryzyko i bezpieczeństwo baz danych, aplikacji internetowych, systemów i sieci komputerowych, stosując techniki oraz narzędzia sprzętowe i programowe.	K_U04
U_02	Student potrafi zaplanować i przeprowadzić symulację oraz przeprowadzić eksperyment pomiarowy z zakresu bezpieczeństwa systemów; potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej oraz dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski	K_U11
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K_01	Student prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy Cyberbezpieczeństwa.	K_K02

6. Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć (zgodnie z programem studiów):

Lp.	Treści wykładów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	stacjonarnych
W1	Zrozumienie obrony. Kontrola dostępu.	2	2
W2	Analiza zagrożeń.	2	1
W3	Kryptografia.	2	2
W4	Ochrona punktów końcowych.	2	1
W5	Ocena podatności punktu końcowego.	2	1
W6	Ocena alertów. Praca z danymi technologie i protokoły	2	1
W7	Dane bezpieczeństwa sieci	2	1
W8	Cyfrowa analiza śledcza i analiza incydentów oraz reagowanie.	1	1
	Razem liczba godzin wykładów	15	10

Lp.	Treści laboratoriów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	stacjonarnych
L1	14.1.11 Laboratorium - Anatomia złośliwego oprogramowania 14.2.8 Laboratorium - Inżynieria społeczna	2	1
L2	15.0.3 Ćwiczenie - Co się dzieje 17.1.7 Laboratorium - Badanie ruchu DNS	2	1
L3	17.2.6 Laboratorium - Atakowanie bazy danych mySQL 17.2.7 Laboratorium - Czytanie logów serwera	2	1
L4	21.0.3 Ćwiczenie - Tworzenie kodów 21.1.6 Laboratorium - Haszowanie odwrotne	2	1
L5	21.2.10 Laboratorium - Szyfrowanie i deszyfrowanie danych przy użyciu OpenSSL	2	1
L6	21.2.11 Laboratorium - Szyfrowanie i deszyfrowanie danych przy użyciu narzędzia hakerskiego	2	1
L7	21.2.12 Laboratorium - Badanie protokołów Telnet i SSH w Wireshark 21.4.7 Laboratorium - Magazyny urzędów certyfikacji	2	1
L8	26.1.7 Laboratorium - Snort i reguły zapory	2	1
L9	27.1.5 Laboratorium - Konwersja danych do uniwersalnego formatu 27.2.10 Laboratorium - Wyodrębnianie pliku wykonywalnego z PCAP	2	1

L10	27.2.12 Laboratorium - Interpretacja danych HTTP i DNS w celu wyizolowania aktora-zagrozenia	2	1
L11	27.2.14 Laboratorium - Izolowanie skompromitowanego hosta przy użyciu 5-tuple	2	1
L12	27.2.15 Laboratorium - Badanie złośliwego oprogramowania	2	1
L13	27.2.16 Laboratorium - Badanie ataku na hosta Windows	2	1
L14	27.2.9 Laboratorium - Samouczek dotyczący wyrażeń regularnych	2	1
L15	28.4.13 Laboratorium - Obsługa incydentów	2	1
	Razem liczba godzin laboratoriów	30	18

7. Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć

Forma zajęć	Metody dydaktyczne (wybór z listy)	Środki dydaktyczne
Wykład	M1, M2 - wykład informacyjny jako prelekcja z objaśnieniami połączone z dyskusją oraz możliwością prezentacji prac własnych zrealizowanych jako prezentacje z przeglądu literatury	projektor, dostęp do Internetu, prezentacja multimedialna
Laboratoria	M5 - ćwiczenia doskonalące umiejętność pozyskiwania informacji ze źródeł internetowych i doskonalących obsługę narzędzi informatycznych oraz analiza sprawozdań przedstawionych przez studentów	Komputer z oprogramowaniem IDE dla aplikacji WEB oraz dostępem do Internetu.

8. Sposoby (metody) weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta

8.1. Sposoby (metody) oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć

Forma zajęć	Ocena formująca (F)	Ocena podsumowująca (P) – podsumowuje osiągnięte efekty uczenia się (wybór z listy)
	– wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy (wybór z listy)	
Wykład	F1 - sprawdzian pisemny (kolokwium cząstkowe testy z pytaniami wielokrotnego wyboru i pytaniami otwartymi)	P1 – egzamin pisemny w formie pytań testowych
Laboratoria	F2 – obserwacja/aktywność (przygotowanie do zajęć, ocena ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć), F5 - ćwiczenia praktyczne (ćwiczenia z wykorzystaniem sprzętu i oprogramowania fachowego)	P2 – kolokwium praktyczne

8.2. Sposoby (metody) weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x”)

Symbol efektu	Wykład	Laboratoria	
	F1	F2	F5
W_01	x		
W_02	x		
U_01		x	x
U_02		x	x
K_01	x	x	x

9. Opis sposobu ustalania oceny końcowej (zasady i kryteria przyznawania oceny, a także sposób obliczania oceny w przypadku zajęć, w skład których wchodzi więcej niż jedna forma prowadzenia zajęć, z uwzględnieniem wszystkich form prowadzenia zajęć oraz wszystkich terminów egzaminów i zaliczeń, w tym także poprawkowych):

Z każdej formy prowadzonych zajęć uzyskaną ilość punktów przelicza się na wartość procentową. Ocena końcowa jest zgodna w programie oceniania zamieszczonymi w tabeli 1.

Tab. 1. Progi ocenia procentowego

Wynik procentowy	Ocena
0-50 %	niedostateczny (2.0)
51-60 %	dostateczny (3.0)
61-70 %	dostateczny plus (3.5)
71-80 %	dobry (4.0)
81-90 %	dobry plus (4.5)
91-100 %	bardzo dobry (5.0)

10. Forma zaliczenia zajęć

Forma zaliczenia/egzaminu: egzamin z oceną

11. Obciążenie pracą studenta (sposób wyznaczenia punktów ECTS):

Forma aktywności studenta	Liczba godzin	
	na studiach stacjonarnych	na studiach niestacjonarnych
Godziny kontaktowe studenta (w ramach zajęć):		
liczba godzin pracy studenta z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	45	28
Praca własna studenta (indywidualna praca studenta związana z zajęciami):		
Konsultacje	5	5
Zapoznanie z literaturą	5	10
Przygotowanie sprawozdań	10	17
Przygotowanie do egzaminu	10	15
suma godzin:	75	75
liczba pkt ECTS przypisana do zajęć: (1 pkt ECTS odpowiada od 25 do 30 godzin aktywności studenta)	3	3

12. Literatura zajęć

Literatura obowiązkowa:


1. Materiały kursu CISCO pt. CyberOps, dostępny po zalogowaniu na platformie netacad.com, 2020.
2. Stallings W., Brown L., Bezpieczeństwo systemów informatycznych. Zasady i praktyka, Tom I i II, Helion, Gliwice 2019.
3. Erickson J., Hacking. Sztuka penetracji. Wydanie II, Helion, Gliwice 2008.

Literatura zalecana / fakultatywna:

1. O. Santos, Cisco Cyberops Associate Cbrops 200-201 Official Cert Guide, CISCO, 2020
2. G. D. Singh, Cisco Certified CyberOps Associate 200-201 Certification Guide, Packt Publishing Limited, 2021

13. Informacje dodatkowe

imię i nazwisko sporządzającego	dr inż. Łukasz Lemieszewski
data sporządzenia / aktualizacji	10.06.2023 r.
dane kontaktowe (e-mail)	llemieszewski@ajp.edu.pl
podpis	

	Wydział	Techniczny
	Kierunek	Informatyka
	Poziom studiów	drugiego stopnia
	Forma studiów	stacjonarna/niestacjonarna
	Profil studiów	praktyczny
Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)		C.2.4

KARTA ZAJĘĆ

1. Informacje ogólne

Nazwa zajęć	Modelowanie algorytmów sterowania
Punkty ECTS	8
Rodzaj zajęć	obieralne
Moduł/specjalizacja	Programowanie urządzeń technicznych
Język, w którym prowadzone są zajęcia	Polski
Rok studiów	1,2
Imię i nazwisko koordynatora zajęć oraz osób prowadzących zajęcia	dr inż. Grzegorz Andrzejewski

2. Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze

Forma zajęć	Liczba godzin Stacjonarne/niestacjonarne	Rok studiów/semestr	Punkty ECTS (zgodnie z programem studiów)
Wykład	15/10	1/2;	8
Laboratoria	30/18	1/2;	
Projekty	15/10	1/2;	
Wykład	15/10	2/3;	
Laboratoria	30/18	2/3;	
Projekty	15/10	2/3;	

3. Wymagania wstępne, z uwzględnieniem sekwencyjności zajęć

--

4. Cele kształcenia

<p>C1 - Przekazanie wiedzy w zakresie wiedzy technicznej obejmującej terminologię, pojęcia, teorie, zasady, metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich związanych w szczególności z modelowaniem algorytmów sterowania</p> <p>C2 - Przekazanie wiedzy o nowych osiągnięciach i trendach rozwojowych z zakresu modelowania algorytmów sterowania</p>
--

5. Efekty uczenia się dla zajęć wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych

Symbol efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
WIEDZA		
W_01	ma wiedzę z zakresu projektowania, funkcjonowania i zarządzania informatycznymi systemami sterowania	K_W04 K_W05
W_02	ma uporządkowaną wiedzę z zakresu technik i metod programowania przydatną w rozwiązywaniu problemów sprzętowych	K_W10
UMIĘTNOŚCI		

U_01	potrafi wykorzystać techniki informacyjno-komunikacyjne i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy, projektowania i wdrażania zaawansowanych systemów mikroprocesorowych	K_U11
U_02	potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami przy projektowaniu, budowie i wdrażaniu mikroprocesorowych systemów sterowania	K_U13
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K_01	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

6. Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć (zgodnie z programem studiów):

Lp.	Treści wykładów	Liczba godzin	
		stacjonarne	niestacjonarne
W1	Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia. Modele formalne, algorytmika, systemy sterowania – pojęcia ogólne, przykłady	3	2
W2	Modele formalne, algorytmika, systemy sterowania – pojęcia ogólne, przykłady	2	1
W3	Modele formalne, algorytmika, systemy sterowania – pojęcia ogólne, przykłady	2	1
W4	Modele sekwencyjne: ASM, FSM	2	2
W5	Modele sekwencyjne: ASM, FSM	2	1
W6	Modele sekwencyjne: ASM, FSM	2	1
W7	Zaliczenie	2	2
W8	Przykłady realizacji modeli sekwencyjnych na platformie mikrokontrolera ATmega	3	2
W9	Przykłady realizacji modeli sekwencyjnych na platformie mikrokontrolera ATmega	2	2
W10	Modele z zależnościami czasowymi	2	1
W11	Wielkości analogowe w mikroprocesorowych systemach sterowania	2	1
W12	Modele współbieżne: powiązane FSM, sieci Petriego.	2	1
W13	Modele współbieżne: powiązane FSM, sieci Petriego.	2	1
W14	Modele współbieżne: powiązane FSM, sieci Petriego.	2	2
	Razem liczba godzin wykładów	30	20

Lp.	Treści laboratoriów	Liczba godzin	
		stacjonarne	niestacjonarne
L1	Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia	2	1
L2	Wprowadzenie do platformy realizacyjnej ATmega, sterowanie wejściami i wyjściami	2	2
L3	Realizacja i uruchomienie wybranego algorytmu opisanego modelem ASM	2	2
L4	Realizacja i uruchomienie wybranego algorytmu opisanego modelem ASM	2	1

Załącznik nr 3

do Programu studiów na kierunku informatyka - studia drugiego stopnia o profilu praktycznym,
stanowiącego załącznik do Uchwały Nr 41/000/2023 Senatu AJP
z dnia 27 czerwca 2023 r.

L5	Realizacja i uruchomienie wybranego algorytmu opisanego modelem ASM	2	1
L6	Realizacja i uruchomienie wybranego algorytmu opisanego modelem FSM	2	1
L7	Realizacja i uruchomienie wybranego algorytmu opisanego modelem FSM	2	1
L8	Realizacja i uruchomienie wybranego algorytmu opisanego modelem FSM	2	1
L9	Obsługa układów czasowo-licznikowych	2	1
L10	Obsługa układów czasowo-licznikowych	2	1
L11	Obsługa układów czasowo-licznikowych	2	1
L12	Realizacja i uruchomienie wybranego algorytmu z zależnościami czasowymi	2	1
L13	Realizacja i uruchomienie wybranego algorytmu z zależnościami czasowymi	2	1
L14	Realizacja i uruchomienie wybranego algorytmu z zależnościami czasowymi	2	1
L15	Zaliczenie	2	2
L16	Obsługa przetworników analogowo-cyfrowych	2	1
L17	Obsługa przetworników analogowo-cyfrowych	2	1
L18	Obsługa przetworników analogowo-cyfrowych	2	1
L19	Realizacja i uruchomienie wybranego algorytmu z zależnościami analogowymi	2	1
L20	Realizacja i uruchomienie wybranego algorytmu z zależnościami analogowymi	2	1
L21	Realizacja i uruchomienie wybranego algorytmu z zależnościami analogowymi	2	1
L22	Realizacja i uruchomienie wybranego algorytmu z zależnościami analogowymi	2	1
L23	Realizacja i uruchomienie wybranego algorytmu współbieżnego – powiązane FSM, cz. I	2	2
L24	Realizacja i uruchomienie wybranego algorytmu współbieżnego – powiązane FSM, cz. II	2	1
L25	Realizacja i uruchomienie wybranego algorytmu współbieżnego – sieci Petriego, cz. I	2	2
L26	Realizacja i uruchomienie wybranego algorytmu współbieżnego – sieci Petriego, cz. II	2	1
L27	Realizacja i uruchomienie wybranego algorytmu współbieżnego – sieci Petriego, cz. II	2	1
L28	Realizacja i uruchomienie wybranego algorytmu współbieżnego – sieci Petriego, cz. II	2	1
L29	Realizacja i uruchomienie wybranego algorytmu współbieżnego – sieci Petriego, cz. II	2	1
L30	Zaliczenie	2	2
	Razem liczba godzin laboratoriów	60	36

Lp.	Treści projektów	Liczba godzin
-----	------------------	---------------

		stacjonarne	niestacjonarne
P1	Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia. Przydział projektów.	1	1
P2	Projekt sterowania wejściami i wyjściami	2	2
P3	Projekt sterowania wejściami i wyjściami	2	1
P4	Implementacja wybranego algorytmu opisanego modelem ASM	2	1
P5	Implementacja wybranego algorytmu opisanego modelem ASM	2	1
P6	Implementacja wybranego algorytmu opisanego modelem FSM	2	1
P7	Implementacja wybranego algorytmu opisanego modelem FSM	2	1
P8	Prezentacja projektów	2	2
P9	Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia. Przydział projektów.	1	1
P10	Projekt sterowania wejściami i wyjściami	2	2
P11	Projekt sterowania wejściami i wyjściami	2	1
P12	Implementacja wybranego algorytmu opisanego modelem ASM	2	1
P13	Implementacja wybranego algorytmu opisanego modelem ASM	2	1
P14	Implementacja wybranego algorytmu opisanego modelem FSM	2	1
P15	Implementacja wybranego algorytmu opisanego modelem FSM	2	1
P16	Prezentacja projektów	2	2
	Razem liczba godzin laboratoriów	30	20

7. Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć

Forma zajęć	Metody dydaktyczne (wybór z listy)	Środki dydaktyczne
Wykład	M1 - wykład informacyjny, pokaz prezentacji multimedialnej	projektor
Laboratoria	M5 - ćwiczenia laboratoryjne	komputer z podłączeniem do sieci Internet
Projekt	M5 - metoda projektu	realizacja zadania inżynierskiego przy użyciu właściwego oprogramowania

8. Sposoby (metody) weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta

8.1. Sposoby (metody) oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć

Forma zajęć	Ocena formująca (F) - wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy (wybór z listy)	Ocena podsumowująca (P) - podsumowuje osiągnięte efekty uczenia się (wybór z listy)
Wykład	F2 - obserwacja poziomu przygotowania do zajęć	P1 - egzamin pisemny
Laboratoria	F3 - sprawozdanie	P3 - ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze
Projekt	F2 - obserwacja/aktywność (przygotowanie do zajęć, ocena ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć) F3 - praca pisemna (dokumentacja projektu),	P5 - wystąpienie (prezentacja i omówienie wyników zadania)

8.2. Sposoby (metody) weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x”)

Symbol efektu	Wykład		Laboratoria		Projekt		
	F2	P1	F3	P3	F2	F3	P5
W_01	X	X			X		X
U_01	X	X	X	X	X	X	X
U_02			X	X	X	x	X
K_01	X				X		X

9. Opis sposobu ustalania oceny końcowej (zasady i kryteria przyznawania oceny, a także sposób obliczania oceny w przypadku zajęć, w skład których wchodzi więcej niż jedna forma prowadzenia zajęć, z uwzględnieniem wszystkich form prowadzenia zajęć oraz wszystkich terminów egzaminów i zaliczeń, w tym także poprawkowych):

Z każdej formy prowadzonych zajęć uzyskaną ilość punktów przelicza się na wartość procentową. Ocena końcowa jest zgodna w programach oceniania zamieszczonymi w tabeli 1.

Tab. 1. Progi ocenia procentowego

Wynik procentowy	Ocena
0-50 %	niedostateczny (2.0)
51-60 %	dostateczny (3.0)
61-70 %	dostateczny plus (3.5)
71-80 %	dobry (4.0)
81-90 %	dobry plus (4.5)
91-100 %	bardzo dobry (5.0)

10. Forma zaliczenia zajęć

Forma zaliczenia: zaliczenie z oceną

11. Obciążenie pracą studenta (sposób wyznaczenia punktów ECTS):


Forma aktywności studenta	Liczba godzin	
	na studiach stacjonarnych	na studiach niestacjonarnych
Godziny kontaktowe studenta (w ramach zajęć):		
liczba godzin pracy studenta z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	120	74
Praca własna studenta (indywidualna praca studenta związana z zajęciami):		
Konsultacje	10	10
Czytanie literatury	20	26
Przygotowanie sprawozdań	15	25
Przygotowanie projektu	15	25
Przygotowanie do kolokwium końcowego/egzaminu	20	40
suma godzin:	200	200
liczba pkt ECTS przypisana do zajęć: (1 pkt ECTS odpowiada od 25 do 30 godzin aktywności studenta)	8	8

12. Literatura zajęć

Literatura obowiązkowa: 1. D. Harel, <i>Rzecz o istocie informatyki. Algorytmika</i> . WNT, Warszawa, 2000
Literatura zalecana / fakultatywna: 1. M. Szpyrka, <i>Sieci Petriego w modelowaniu i analizie systemów współbieżnych</i> , WNT, 2008

13. Informacje dodatkowe

imię i nazwisko sporządzającego	Dr inż. Grzegorz Andrzejewski
data sporządzenia / aktualizacji	10.06.2023
dane kontaktowe (e-mail)	gandrzejewski@ajp.edu.pl
podpis	

	Wydział	Techniczny
	Kierunek	Informatyka
	Poziom studiów	drugiego stopnia
	Forma studiów	stacjonarna/niestacjonarna
	Profil studiów	praktyczny
Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)		C.3.5

KARTA ZAJĘĆ

1. Informacje ogólne

Nazwa zajęć	Minikomputery klasy Raspberry Pi
Punkty ECTS	2
Rodzaj zajęć	obowiązkowe/obieralne
Moduł/specjalizacja	Programowanie urządzeń technicznych
Język, w którym prowadzone są zajęcia	polski
Rok studiów	2
Imię i nazwisko koordynatora zajęć oraz osób prowadzących zajęcia	Dr inż. Kazimierz Krzywicki

2. Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze

Forma zajęć	Liczba godzin	Rok studiów/semestr	Punkty ECTS (zgodnie z programem studiów)
wykład	15/10	2/3;	2
laboratoria	15/10	2/3;	

3. Wymagania wstępne, z uwzględnieniem sekwencyjności zajęć

--

4. Cele kształcenia

<p>C1-Przekazanie wiedzy w zakresie wiedzy technicznej obejmującej terminologię, pojęcia, teorie, zasady, metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich związanych w szczególności z minikomputerami bazującymi na procesorach klasy ARM</p> <p>C2-Przekazanie wiedzy o nowych osiągnięciach i trendach rozwojowych z zakresu minikomputerów bazujących na procesorach klasy ARM</p>
--

5. Efekty uczenia się dla zajęć wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych

Symbol efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
WIEDZA		
W_01	ma wiedzę z zakresu projektowania, funkcjonowania i zarządzania systemami informatycznymi	K_W05
W_02	ma uporządkowaną wiedzę z zakresu technik i metod programowania przydatną w rozwiązywaniu problemów sprzętowych	K_W06
UMIĘJĘTNOŚCI		
U_01	potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami przy projektowaniu, budowie i wdrażaniu mikroprocesorowych systemów sterowania	K_U07

U_02	potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć techniki, technologii i aplikacji w zakresie informatyki a także dyscyplin pokrewnych	K_U16
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K_01	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

6. Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć (zgodnie z programem studiów):

Lp.	Treści wykładów	Liczba godzin	
		stacjonarne	niestacjonarne
W1	Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia	1	1
W2	Mikrokontrolery klasy ARM: architektura, charakterystyka, zastosowanie.	2	1
W3	Podstawy programowania rdzeni ARM.	2	1
W4	Minikomputer klasy Raspberry Pi – budowa, charakterystyka.	2	1
W5	Systemy operacyjne – przegląd.	1	1
W6	Linux dla systemów wbudowanych.	2	1
W7	Omówienie wybranego aspektu programowania platformy Raspberry Pi – I/O.	1	1
W8	Omówienie wybranego aspektu programowania platformy Raspberry Pi. Układy peryferyjne.	1	1
W9	Współpraca systemu z sensorami i elementami wykonawczymi.	2	1
W10	Kamera. Przechwytywanie obrazu.	1	1
	Razem liczba godzin wykładów	15	10

Lp.	Treści laboratoriów	Liczba godzin	
		stacjonarne	Niestacjonarne
L1	Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia. Zapoznanie z platformą Raspberry Pi.	1	1
L2	Zapoznanie z programową i sprzętową platformą realizacyjną. Instalacja i konfiguracja wymaganych środowisk deweloperskich.	2	1
L3	Instalacja wybranego systemu operacyjnego.	2	1
L4	Konfiguracja systemu operacyjnego i Raspberry Pi.	2	1
L5	Implementacja sterowania sygnałami I/O na poziomie systemu.	2	2
L6	Komunikacja z wybranym układem zewnętrznym.	2	1
L7	Komunikacja z sensorami zewnętrznymi.	2	1
L8	Przechwytywanie obrazu.	1	1
L9	Komunikacja z siecią WiFi/Internetem.	1	1
	Razem liczba godzin laboratoriów	15	10

7. Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć

Forma zajęć	Metody dydaktyczne (wybór z listy)	Środki dydaktyczne
Wykład	M1- wykład problemowy połączony z dyskusją	projektor

Laboratoria	M5 - ćwiczenia doskonalące obsługę oprogramowania systemów mikroprocesorowych	komputery, płyty uruchomieniowe, zestawy wymaganych modułów zewnętrznych
-------------	---	--

8. Sposoby (metody) weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta

8.1. Sposoby (metody) oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć

Forma zajęć	Ocena formująca (F) - wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy (wybór z listy)	Ocena podsumowująca (P) - podsumowuje osiągnięte efekty uczenia się (wybór z listy)
Wykład	F2 – obserwacja/aktywność (przygotowanie do zajęć, ocena ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć)	P2- kolokwium podsumowujące
Laboratoria	F2 - ocena ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć F5 - ćwiczenia sprawdzające umiejętności, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia z wykorzystaniem sprzętu fachowego (ocena zgodna z punktacją)	P3 – ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze

8.2. Sposoby (metody) weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x”)

Symbol efektu	Wykład		Laboratoria		
	F4	P1	F2	F3	P3
W_01		x			
W_02		x			
U_01			X		X
U_02			X		X
K_01	x		X	x	X

9. Opis sposobu ustalania oceny końcowej (zasady i kryteria przyznawania oceny, a także sposób obliczania oceny w przypadku zajęć, w skład których wchodzi więcej niż jedna forma prowadzenia zajęć, z uwzględnieniem wszystkich form prowadzenia zajęć oraz wszystkich terminów egzaminów i zaliczeń, w tym także poprawkowych):

Z każdej formy prowadzonych zajęć uzyskaną ilość punktów przelicza się na wartość procentową. Ocena końcowa jest zgodna w progami oceniania zamieszczonymi w tabeli 1.

Tab. 1. Progi ocenia procentowego

Wynik procentowy	Ocena
0-50 %	niedostateczny (2.0)
51-60 %	dostateczny (3.0)
61-70 %	dostateczny plus (3.5)
71-80 %	dobry (4.0)
81-90 %	dobry plus (4.5)
91-100 %	bardzo dobry (5.0)

10. Forma zaliczenia zajęć

- forma zaliczenia / egzaminu: zaliczenie z oceną

11. Obciążenie pracą studenta (sposób wyznaczenia punktów ECTS):

Forma aktywności studenta	Liczba godzin
---------------------------	---------------

	na studiach stacjonarnych	na studiach niestacjonarnych
Godziny kontaktowe studenta (w ramach zajęć):		
liczba godzin pracy studenta z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	30	20
Praca własna studenta (indywidualna praca studenta związana z zajęciami):		
Konsultacje	5	10
Czytanie literatury	5	10
Przygotowanie sprawozdań	5	5
Przygotowanie do kolokwium końcowego	5	5
suma godzin:	50	50
liczba pkt ECTS przypisana do zajęć: (1 pkt ECTS odpowiada od 25 do 30 godzin aktywności studenta)	2	2

12. Literatura zajęć

Literatura obowiązkowa:


1. E. Upton, G. Halfacree, *Raspberry Pi. Przewodnik użytkownika. Wydanie III*, Helion, 2015
2. P.Borkowski, AVR i ARM7. Programowanie mikrokontrolerów dla każdego, Helion, 2012

Literatura zalecana / fakultatywna:

1. A. Robinson, M. Cook, *Raspberry Pi. Najlepsze projekty*, Helion, 2014
2. P.Górecki, Mikrokontrolery dla początkujących, Wyd. BTC, Warszawa, 2006

13. Informacje dodatkowe

imię i nazwisko sporządzającego	Dr inż. Kazimierz Krzywicki
data sporządzenia / aktualizacji	10.06.2023
dane kontaktowe (e-mail)	kkrzywicki@ajp.edu.pl
podpis	

	Wydział	Techniczny
	Kierunek	Informatyka
	Poziom studiów	drugiego stopnia
	Forma studiów	stacjonarna/niestacjonarna
	Profil studiów	praktyczny
Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)		C.2.6

KARTA ZAJĘĆ

1. Informacje ogólne

Nazwa zajęć	Systemy rozproszone
Punkty ECTS	3
Rodzaj zajęć	obieralne
Moduł/specjalizacja	Programowanie urządzeń technicznych
Język, w którym prowadzone są zajęcia	polski
Rok studiów	2
Imię i nazwisko koordynatora zajęć oraz osób prowadzących zajęcia	Dr inż. Elżbieta Kawecka

2. Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze

Forma zajęć	Liczba godzin Stacjonarne/niestacjonarne	Rok studiów/semestr	Punkty ECTS (zgodnie z programem studiów)
wykład	15/10	2/3;	3
laboratoria	30/18	2/3;	

3. Wymagania wstępne, z uwzględnieniem sekwencyjności zajęć

Podstawy techniki cyfrowej, Systemy wbudowane, Systemy mikroprocesorowe

4. Cele kształcenia

<p>C1-Przekazanie wiedzy w zakresie wiedzy technicznej obejmującej terminologię, pojęcia, teorie, zasady, metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich związanych w szczególności z systemami mobilnymi opartymi o platformę Android.</p> <p>C2-Przekazanie wiedzy ogólnej dotyczącej standardów i norm technicznych dotyczących zagadnień odnoszących się do informatyki.</p>

5. Efekty uczenia się dla zajęć wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych

Symbol efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
WIEDZA		
W_01	Ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę obejmującą elektronikę, elektrotechnikę i miernictwo, zasady budowy układów elektrycznych, elektronicznych w tym mechatronicznych.	K_W05
W_03	Ma wiedzę z zakresu projektowania, funkcjonowania i zarządzania systemami informatycznym	K_W06
UMIĘJĘTNOŚCI		
U_01	Potrafi wykorzystać techniki informacyjno-komunikacyjne i modele	K_U02

	matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy, projektowania i wdrażania: aplikacji internetowych, i multimedialnych, systemów i sieci komputerowych, zaawansowanych systemów mikroprocesorowych.	
U_02	Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych.	K_U07
U_03	Potrafi – stosując koncepcyjnie nowe metody - rozwiązywać złożone zadania inżynierskie z zakresu sieci komputerowych, technologii internetowych, technologii multimedialnych oraz systemów automatyki i sterowania urządzeniami w tym zadania nietypowe oraz zadania zawierające komponent badawczy.	K_U10 K_U11
U_04	Potrafi sformułować algorytm, posługując się językami programowania wysokiego i niskiego poziomu oraz odpowiednimi narzędziami informatycznymi do opracowania i wdrażania programów komputerowych i aplikacji internetowych.	K_U15
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K_01	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie – dalsze kształcenie na studiach podyplomowych, kursach specjalistycznych, szczególnie ważne w obszarze nauk technicznych, ze zmieniającymi się szybko technologiami, podnosząc w ten sposób kompetencje zawodowe, osobiste i społeczne oraz potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób.	K_K01
K_02	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
K_03	Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania.	K_K04

6. Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć (zgodnie z programem studiów):

Lp.	Treści wykładów	Liczba godzin	
		stacjonarne	niestacjonarne
W1	Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia.	1	0,5
W2	Wprowadzenie do tematyki systemów rozproszonych. Cechy, architektura, podstawowe pojęcia.	2	1
W3	Realizacja programowa systemów rozproszonych. Wątki, klienci, serwery.	1	0,5
W4	Realizacja sprzętowa systemów rozproszonych: analiza, porównanie, przykładowe zastosowania.	1	0,5
W5	Przetwarzanie/sterowanie współbieżne. Synchronizacja procesów.	1	0,5
W6	Projektowanie prostych rozproszonych systemów sterujących: modelowanie, realizacja, weryfikacja.	1	0,5
W7	Problemy związane z realizacją sterowania współbieżnego. Żywotność, zakleszczenie, blokada.	1	0,5
W8	Interfejsy wymiany danych. Protokoły komunikacyjne.	1	0,5
W9	Redundancja w systemach rozproszonych.	1	0,5
W10	IoT (Internet of Things) – "Internet Rzeczy".	1	1
W11	Czwarta rewolucja przemysłowa – Industry 4.0. Inteligentne	1	1

	fabryki.		
W12	Model-Based Design (MBD). Nowe podejście do projektowania i implementacji wbudowany systemów rozproszonych.	1	1
W13	Kolokwium zaliczeniowe	2	2
	Razem liczba godzin wykładów	15	10

0

Lp.	Treści laboratoriów	Liczba godzin	
		stacjonarne	niestacjonarne
L1	Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia.	1	1
L2	Zapoznanie z programową i sprzętową platformą realizacyjną. Instalacja i konfiguracja wymaganych środowisk deweloperskich.	2	1
L3	Projektowanie i implementacja prostego systemu rozproszonego typu master-slave.	3	2
L4	Implementacja jednego z podstawowych protokołów komunikacyjnych.	2	2
L5	Implementacja jednego z podstawowych protokołów komunikacyjnych.	2	1
L6	Projektowanie procesów współbieżnych.	3	2
L7	Projektowanie i implementacja prostego systemu rozproszonego składającego się z trzech modułów tego samego typu.	3	2
L8	Podsumowanie cząstkowe – termin odróbczy.	2	1
L9	Projektowanie i implementacja systemu rozproszonego składającego się z kilku modułów wykorzystujących różną architekturę.	2	1
L10	Projektowanie i implementacja systemu rozproszonego składającego się z kilku modułów wykorzystujących różną architekturę.	2	1
L11	Projektowanie i implementacja prostego systemu rozproszonego wykorzystującego komunikację bezprzewodową.	2	1
L12	Projektowanie i implementacja prostego systemu rozproszonego wykorzystującego komunikację bezprzewodową.	2	1
L13	Podsumowanie cząstkowe – termin odróbczy.	2	0
L14	Podsumowanie i zaliczenie.	2	2
	Razem liczba godzin laboratoriów	30	18

7. Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć

Forma zajęć	Metody dydaktyczne (wybór z listy)	Środki dydaktyczne
Wykład	M2 – wykład interaktywny	komputer, projektor, tablica
Laboratoria	M5 – ćwiczenia doskonalące obsługę komputerów, ćwiczenia doskonalące obsługę maszyn i urządzeń, ćwiczenia doskonalące obsługę oprogramowania komputerowych, przygotowanie sprawozdania	tablica, komputery, zestawy deweloperskie z mikrokontrolerami AVR i ARM, specjalistyczne oprogramowanie

8. Sposoby (metody) weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta

8.1. Sposoby (metody) oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć

Forma zajęć	Ocena formująca (F) – wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi,	Ocena podsumowująca (P) – podsumowuje osiągnięte efekty uczenia się (wybór z listy)

	stymulujące do doskonalenia efektów pracy (wybór z listy)	
Wykład	F1 – sprawdzian (ustny, kolokwium cząstkowe) F2 – obserwacja/aktywność (przygotowanie do zajęć)	P1: egzamin pisemny
Laboratoria	F1: sprawdzian (ustny, pisemny – „wejściówka”) F2: obserwacja/aktywność (przygotowanie do zajęć) F3: praca pisemna (sprawozdanie) F5: ćwiczenia praktyczne (ćwiczenia sprawdzające umiejętności, rozwiązywanie zadań)	P3: ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze.

8.2. Sposoby (metody) weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x”)

Symbol efektu	Wykład			Laboratoria				
	F1	F2	P3	F1	F2	F3	F5	P3
W_01		X	X	X	X			X
W_02		X	X		X			X
W_03		X	X	X	X			X
U_01	X						X	X
U_02				X			X	X
U_03				X		X	X	X
U_04				X		X	X	X
K_01	X				X			X
K_02	X				X			X
K_03	X				X			X

9. Opis sposobu ustalania oceny końcowej (zasady i kryteria przyznawania oceny, a także sposób obliczania oceny w przypadku zajęć, w skład których wchodzi więcej niż jedna forma prowadzenia zajęć, z uwzględnieniem wszystkich form prowadzenia zajęć oraz wszystkich terminów egzaminów i zaliczeń, w tym także poprawkowych):

Z każdej formy prowadzonych zajęć uzyskaną ilość punktów przelicza się na wartość procentową. Ocena końcowa jest zgodna w programie oceniania zamieszczonymi w tabeli 1.

Tab. 1. Progi ocenia procentowego

Wynik procentowy	Ocena
0-50 %	niedostateczny (2.0)
51-60 %	dostateczny (3.0)
61-70 %	dostateczny plus (3.5)
71-80 %	dobry (4.0)
81-90 %	dobry plus (4.5)
91-100 %	bardzo dobry (5.0)

10. Forma zaliczenia zajęć

Forma zaliczenia/egzaminu: zaliczenie z oceną

11. Obciążenie pracą studenta (sposób wyznaczenia punktów ECTS):

Forma aktywności studenta	Liczba godzin	
	na studiach stacjonarnych	na studiach niestacjonarnych


Godziny kontaktowe studenta (w ramach zajęć):		
liczba godzin pracy studenta z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	45	28
Praca własna studenta (indywidualna praca studenta związana z zajęciami):		
Konsultacje	5	5
Czytanie literatury	10	22
Przygotowanie sprawozdań	5	10
Przygotowanie do laboratoriów	5	5
Przygotowanie do kolokwium	5	5
suma godzin:	75	75
liczba pkt ECTS przypisana do zajęć: (1 pkt ECTS odpowiada od 25 do 30 godzin aktywności studenta)	3	3

12. Literatura zajęć

<p>Literatura obowiązkowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Paweł Hadam: Projektowanie systemów mikroprocesorowych, Wydaw. BTC, Warszawa, 2004. 2. Waldemar Nawrocki: Rozproszone systemy pomiarowe, WKiŁ, 2006 3. Dorf R. C. Systems, controls, embedded systems, energy, and machines, 2006 <p>Literatura zalecana / fakultatywna:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. R. Baranowski: Mikrokontrolery AVR ATmega w praktyce, Wydaw. BTC, Warszawa 2005. 2. Holger Karl, Andreas Willig: Protocols And Architectures For Wireless Sensor Networks, WILEY, 2005 3. G. Coulouris, J. Dollimore, T. Kindberg: Systemy rozproszone podstawy i projektowanie, WNT, 1997 4. S. R. Ball, Embedded Microprocessor Systems: Real World Design, Elsevier Science, 2002 5. Vahid F. Embedded system design : a unified hardware/software introduction, 2002
--

13. Informacje dodatkowe

imię i nazwisko sporządzającego	Dr inż. Elżbieta Kawecka
data sporządzenia / aktualizacji	10.06.2021
dane kontaktowe (e-mail)	ekawecka@ajp.edu.pl
podpis	

	Wydział	Techniczny
	Kierunek	Informatyka
	Poziom studiów	drugiego stopnia
	Forma studiów	stacjonarna/niestacjonarna
	Profil studiów	praktyczny
Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)		C.2.7

KARTA ZAJĘĆ

1. Informacje ogólne

Nazwa zajęć	Zespołowy projekt sterowania wybranym urządzeniem
Punkty ECTS	4
Rodzaj zajęć	obieralne
Moduł/specjalizacja	Programowanie urządzeń technicznych
Język, w którym prowadzone są zajęcia	polski
Rok studiów	2
Imię i nazwisko koordynatora zajęć oraz osób prowadzących zajęcia	Dr inż. Grzegorz Krzywoszyja

2. Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze

Forma zajęć	Liczba godzin Stacjonarne/niestacjonarne	Rok studiów/semestr	Punkty ECTS (zgodnie z programem studiów)
wykład	15/10	2/3;	4
laboratoria	30/18	2/3;	
projekty	15/10	2/3;	

3. Wymagania wstępne, z uwzględnieniem sekwencyjności zajęć

Podstawy techniki cyfrowej, Systemy wbudowane, Systemy mikroprocesorowe

4. Cele kształcenia

C1- Przekazanie rozszerzonej i pogłębionej wiedzy w zakresie obejmującym: terminologię i pojęcia, podbudowę teoretyczną, zasady, metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich, procesy planowania, procesy projektowania i realizacji systemów informatycznych, eksperymentów, tak w procesie przygotowania z udziałem metod symulacji komputerowych, jak i w rzeczywistym środowisku zawodowym.

5. Efekty uczenia się dla zajęć wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych

Symbol efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
WIEDZA		
W_01	Ma wiedzę w pojęcia z zakresu konstrukcji, działania i eksploatacji technicznych oraz w zakresie zarządzania jakością i efektami pracy grupowej	K_W04
UMIĘTNOŚCI		
U_01	Potrafi współdziałać w grupie przygotować i przedstawić ustną prezentację, poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego.	K_U22 K_U24
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		

K_01	Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane działania.	K_K02
------	--	-------

6. Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć (zgodnie z programem studiów):

Lp.	Treści wykładów	Liczba godzin	
		stacjonarne	niestacjonarne
W1	Wprowadzenie. Definicje, pojęcia projektu.	1	1
W2	Metody zarządzania projektami	2	1
W3	Definiowanie zakresu projektu	2	1
W4	Harmonogramowanie	2	1
W5	Role i odpowiedzialność uczestników projektu w grupie.	2	1
W6	Analiza i ocena ryzyka	2	1
W7	Algorytmika sterowania	2	2
W8	Kolokwium zaliczeniowe	2	2
	Razem liczba godzin projektów	15	10

Lp.	Treści laboratoriów	Liczba godzin	
		stacjonarne	niestacjonarne
L1	Wprowadzenie: treści programowe, zasady pracy, bezpieczeństwa, zaliczenia	2	1
L2	Wprowadzenie do platformy realizacyjnej	2	2
L3	Wprowadzenie do platformy realizacyjnej	2	1
L4	Realizacja i uruchomienie wybranego algorytmu sterowania	2	1
L5	Realizacja i uruchomienie wybranego algorytmu sterowania	2	1
L6	Realizacja i uruchomienie wybranego algorytmu sterowania	2	1
L7	Realizacja i uruchomienie wybranego algorytmu sterowania	2	1
L8	Realizacja i uruchomienie wybranego algorytmu z zależnościami czasowymi	2	1
L9	Realizacja i uruchomienie wybranego algorytmu z zależnościami analogowymi	2	1
L10	Realizacja i uruchomienie wybranego algorytmu z zależnościami czasowymi	2	1
L11	Realizacja i uruchomienie wybranego algorytmu z zależnościami analogowymi	2	1
L12	Realizacja i uruchomienie wybranego algorytmu współbieżnego	2	2
L13	Realizacja i uruchomienie wybranego algorytmu współbieżnego	2	1
L14	Realizacja i uruchomienie wybranego algorytmu współbieżnego	2	1
L15	Zaliczenie	2	2
	Razem liczba godzin laboratoriów	30	18

Lp.	Treści projektów	Liczba godzin
-----	------------------	---------------

		stacjonarne	Niestacjonarne
P1	Dobór grup projektowych. Wybór tematów projektów	1	1
P2	Definiowanie problemu projektowego.	2	1
P3	Realizacja zadanego projektu.	2	2
P4	Realizacja zadanego projektu.	2	2
P5	Realizacja zadanego projektu.	2	1
P6	Dokumentowanie pracy projektowej.	2	1
P4	Dokumentowanie pracy projektowej.	2	0
P5	Prezentacja wyników.	2	2
	Razem liczba godzin projektów	15	10

7. Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć

Forma zajęć	Metody dydaktyczne (wybór z listy)	Środki dydaktyczne
Wykład	M1 - wykład informacyjny, pokaz prezentacji multimedialnej	projektor
Laboratoria	M5 – ćwiczenia laboratoryjne	komputer z podłączeniem do sieci Internet
Projekt	M5 - metoda projektu	realizacja zadania inżynierskiego przy użyciu właściwego oprogramowania

8. Sposoby (metody) weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta

8.1. Sposoby (metody) oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć

Forma zajęć	Ocena formująca (F) – wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy (wybór z listy)	Ocena podsumowująca (P) – podsumowuje osiągnięte efekty uczenia się (wybór z listy)
Wykład	F2 - obserwacja poziomu przygotowania do zajęć	P1 – egzamin pisemny
Laboratoria	F3 – sprawozdanie	P3 – ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze
Projekt	F2 – obserwacja/aktywność (przygotowanie do zajęć, ocena ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć) F3 – praca pisemna (dokumentacja projektu),	P5 – wystąpienie (prezentacja i omówienie wyników zadania)

8.2. Sposoby (metody) weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x”)

Symbol efektu	Wykład		Projekt	
	F2	P2	F4	P3
W_01	X	X	X	x
W_01	X	X	X	x
K_01	x	X	X	x

9. Opis sposobu ustalania oceny końcowej (zasady i kryteria przyznawania oceny, a także sposób obliczania oceny w przypadku zajęć, w skład których wchodzi więcej niż jedna forma prowadzenia zajęć, z uwzględnieniem

wszystkich form prowadzenia zajęć oraz wszystkich terminów egzaminów i zaliczeń, w tym także poprawkowych):

<i>Progi ocenia procentowego</i>	
Wynik procentowy	Ocena
0-50 %	niedostateczny (2.0)
51-60 %	dostateczny (3.0)
61-70 %	dostateczny plus (3.5)
71-80 %	dobry (4.0)
81-90 %	dobry plus (4.5)
91-100 %	bardzo dobry (5.0)

10. Forma zaliczenia zajęć

Forma zaliczenia/egzaminu: zaliczenie z oceną

11. Obciążenie pracą studenta (sposób wyznaczenia punktów ECTS):

Forma aktywności studenta	Liczba godzin	
	na studiach stacjonarnych	na studiach niestacjonarnych
Godziny kontaktowe studenta (w ramach zajęć):		
liczba godzin pracy studenta z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	60	35
Praca własna studenta (indywidualna praca studenta związana z zajęciami):		
Konsultacje	5	5
Czytanie literatury	5	15
Przygotowanie projektu	10	15
Przygotowanie do kolokwium	10	15
Przygotowanie sprawozdań	10	15
suma godzin:	100	100
liczba pkt ECTS przypisana do zajęć: (1 pkt ECTS odpowiada od 25 do 30 godzin aktywności studenta)	4	4

12. Literatura zajęć

Literatura obowiązkowa:
1. Flasiński M.: Zarządzanie projektami informatycznymi, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2007
2. Górski J.: Inżynieria oprogramowania w projekcie informatycznym, Mikom, Warszawa, 2000.

13. Informacje dodatkowe

imię i nazwisko sporządzającego	Dr inż. Grzegorz Krzywoszyja
data sporządzenia / aktualizacji	10.06.2023
dane kontaktowe (e-mail)	kkrzywoszyja@ajp.edu.pl
podpis	