

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Laboratorium sprzętowe, PG_00178495						
Kierunek studiów	Informatyka i ekonometria (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2028/2029		
Poziom kształcenia	I stopnia - licencjackie		Grupa zajęć		Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	niestacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	3		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	6		Liczba punktów ECTS		6.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca							
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr Dariusz Kralewski				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	0.0	0.0	40.0	0.0	0.0	40
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	40		2.0		108.0	150
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zdobycie przez studenta zrozumienia istoty działania układów cyfrowych i mikroprocesorowych, stanowiących podstawę działania wszystkich systemów informatycznych, w szczególności komputerów oraz systemów wbudowanych wszechobecnych w sprzęcie AGD, motoryzacji, medycynie, transporcie.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[IiEL3_U12] Potrafi projektować i implementować systemy informatyczne wspierające działalność przedsiębiorstw oraz wykorzystywać nowoczesne technologie ICT w zarządzaniu i komunikacji biznesowej	- Student potrafi opisać działanie układów cyfrowych, architekturę układów z mikroprocesorami, modułów peryferyjnych i pamięci. - Student potrafi programować układy mikroprocesorowe, z uwzględnieniem aspektów architektury systemu i współpracy z warstwą sprzętową - Student potrafi dokonać specyfikacji wymagań funkcjonalnych i niefunkcjonalnych realizowanego oprogramowania.	[SU2] prezentacja/projekt/referat/raport
	[IiEL3_U02] Potrafi dobrać lub konstruować narzędzia ekonometryczne, informatyczne lub statystyczne oraz stosować je do opisu i rozwiązywania problemów ekonomicznych i społecznych	- Student potrafi pozyskać niezbędną do realizacji zadań wiedzę. - Student potrafi efektywnie korzystać z dokumentacji technicznej. - Student potrafi tworzyć programy dla systemów mikroprocesorowych. - Student potrafi realizować projekty programistyczne stosując uznane metody i narzędzia.	[SU2] prezentacja/projekt/referat/raport
	[IiEL3_U11] Potrafi współdziałać i pracować w zespołach, przyjmując w nich różne role	- Student w sposób otwarty potrafi współpracować w zespole składającym się z programistów, projektantów i testerów aplikacji mobilnych. - Student potrafi utrzymywać profesjonalny kontakt z klientem i przekłada jego oczekiwania na funkcje aplikacji.	[SU2] prezentacja/projekt/referat/raport

Treści przedmiotu	Technika cyfrowa,		
	• systemy liczbowe o różnych podstawach, • metody konwersji liczb między różnymi notacjami, • algebra Boole'a (podstawowe twierdzenia, prawa de Morgana), • bramki logiczne, • realizacja prostych funkcji, • metoda Karnaugh'a, • przykłady zastosowań.		
	Technika mikroprocesorowa,		
	• współczesne mikrokontrolery ze szczególnym uwzględnieniem typów mikrokontrolerów dostępnych w laboratorium.		
	IDE i ekosystemu Arduino		
	• warstwa sprzętowa modułów i rozszerzeń, • środowisko programistyczne, • kompilowanie programów, • użycie programatora/programu ładującego, • użycie monitora portu szeregowego, • moduły z mikrokontrolerami, • dostępne w laboratorium elementy i podzespoły.		
	Programowanie Arduino		
	• omówienie/przypomnienie podstawowej składni języka C/C++ z uwzględnieniem specyfiki Arduino, • demonstracja i omówienie przykładów programów i standardowych bibliotek.		
	Urządzenia we/wy, układy peryferyjne. Przetwarzanie analogowo-cyfrowe i cyfrowo-analogowe. Pomiary wielkości fizycznych i sterowanie elementami wykonawczymi. Interfejs użytkownika		
	• przyciski, • pokręta (potencjometry, enkodery), • klawiatura, • wyświetlacze alfanumeryczne, graficzne i dotykowe.		
	Elementy "klasycznej" techniki cyfrowej (w połączeniu z mikroprocesorową)		
	• omówienie oraz demonstracja z ćwiczeniami układów cyfrowych (liczniki, bufor y we/we, multiplexery, demultiplexery, etc.)		
	Zaawansowane programowanie Arduino		
	• środowisko Atmel Studio, • omówienie elementów programowania niskiego poziomu, • rejestry sprzętowe, • obsługa przerwań sprzętowych i programowych, • obsługa urządzeń we/wy bez użycia funkcji bibliotecznych Arduino.		
	Rozwiązywanie problemów praktycznych w zakresie projektowania, budowy i eksploatacji systemów informatycznych. Organizacja grup projektowych. Wybór tematów projektów Podział na role w grupach projektowych. Podział zadań. Ustalenie wstępnych harmonogramów prac grup, ustalenie procedur komunikacyjnych Uzupełnianie na bieżąco literatury związanej z tematem projektu. Prezentacja na bieżąco realizacji zaplanowanych zadań Przygotowanie dokumentacji wykonanej części projektu i opracowanie sprawozdania Prezentacja i rozliczenie zadań projektowych		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawowa wiedza o programowaniu i oprogramowaniu komputerów, znajomość zasad programowania obiektowego		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	projekt	51.0%	100.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	A.1. wykorzystywana podczas zajęć 1. Wrycza S., Maślankowski J. (red.), Informatyka ekonomiczna. Teoria i zastosowania, PWN Warszawa 2019 2. Monk S., Arduino dla początkujących. Kolejny krok, Helion 2015 3. Monk S., Arduino, 36 projektów dla pasjonatów elektroniki, Helion 2015. A.2. studiowana samodzielnie przez studenta 1. https://forbot.pl/blog/technika-cyfrowa-wstep-spis-tresci-id18070 2. https://forbot.pl/blog/kurs-arduino-podstawy-programowania-spis-tresci-kursu-id5290
	Uzupełniająca lista lektur	1. Jeremy Blum, Odkrywanie Arduino. Narzędzia i techniki inżynierii pełnej czaru. Wydanie II, Helion, 2020 2. Michael Margolis, Brian Jepson, Nicholas Robert Weldin, Arduino. Przepisy na rozpoczęcie, rozszerzanie i udoskonalanie projektów. Wydanie III, Helion, 2021 3. Martin Evans, Joshua Noble, Jordan Hochenbaum, Arduino w akcji, Helion, 2014 4. Simon Monk, Elektronika z wykorzystaniem Arduino i Rapsberry Pi. Receptury, Helion, 2018
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.