

KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)

Opis przedmiotu

Kod przedmiotu		Nazwa przedmiotu	Systemy wbudowane	
PEiH/O/I/ST/B.14			Embedded systems	
Język wykładowy		Polski		
Rok akademicki		2024/2025		
Kierunek w zakresie		Pojazdy Elektryczne i Hybrydowe		
Poziom studiów		studia pierwszego stopnia		
Profil studiów		ogólnoakademicki		
Forma studiów		studia stacjonarne		
Semestr / semestry		3		
Przynależność do grupy zajęć		Grupa zajęć kierunkowych		
Status przedmiotu		obowiązkowy		
Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS		Forma zajęć	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Liczba punktów ECTS
		Wykład	15 [h]	4 ECTS
		Ćwiczenia	15 [h]	
		Laboratorium	30 [h]	
Powiązanie przedmiotu	z profilem studiów	związany z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie inżynieria mechaniczna, do której przyporządkowany jest kierunek studiów		4 ECTS
	z uprawnieniami	służy zdobywaniu przez studenta kompetencji inżynierskich		4 ECTS
	z dyscypliną	inżynieria mechaniczna		4 ECTS
Forma nauczania		tradycyjna, zajęcia zorganizowane w Uczelni / zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość / inne		
Wymagania wstępne		brak dodatkowych wymagań		
Jednostka prowadząca		URad., Katedra Mechaniki Stosowanej i Mechatroniki		
Koordynator		dr inż. Zbigniew Wołczyński		
Adres strony internetowej pjo		http://wm.uniwersytetradom.pl		
Adres e-mail, telefon koordynatora		z.wolczynski@uthrad.pl (48) 361-76-72		

EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE, REALIZACJA ZAJĘĆ
DYDAKTYCZNYCH, WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Cel kształcenia:	<p>C1. Celem przedmiotu jest przekazanie teoretycznej i praktycznej wiedzy dotyczącej zasad działania systemów wbudowanych opartych na mikrokontrolerach oraz możliwości zastosowania tych systemów w technice samochodowej.</p> <p>C2. Zdobyć wiedzy i podstawowej umiejętności z zakresu zasad tworzenia dokumentacji układów elektronicznych i stosowanych do tego narzędzi informatycznych.</p> <p>C3. Zdobyć umiejętności praktycznego wykonania prostego układu elektronicznego (mającego zastosowanie w samochodzie) wraz z zaprojektowaniem i wykonaniem obwodów drukowanych PCB</p>
Treści programowe:	<p>Wykład Wprowadzenie do przedmiotu, podstawowe pojęcia (2h). Mikrokomputery jednoukładowe: architektura oraz zastosowania (2h). Zasady współpracy systemu mikroprocesorowego z otoczeniem, układy wejść-wyjść równoległych układy przetworników A/C, PWM (4h). Układy komunikacyjne, transmisja szeregową, zasada działania, zastosowania, transmisja asynchroniczna, synchroniczna, protokoły transmisji (2h). Budowa programu, składnia języka programowania, typy zmiennych, operatory, funkcje właściwe i niewłaściwe (4h). Zaliczenie (1h)</p> <p>Laboratorium Praktyczne zapoznanie z platformą Arduino jako przykładem systemu wbudowanego (2h). Zapoznanie z typami danych, składnią języka, operatorami, pętlami i funkcjami (4h). Transmisja UART, korzystanie z monitora portu szeregowego (2h). Obsługa portów cyfrowych (2h). Obsługa wejść analogowych (2h). Obsługa wyjść PWM – sterowanie napięciem wyjściowym (2h). Testowanie ultradźwiękowego czujnika odległości (2h). Obsługa wyświetlacza tekstowego LCD z wykorzystaniem magistrali I²C i biblioteki ją obsługującej (2h). Obsługa matryc LED-owych (2h). Sterowanie silnikiem DC (2h). Projekt zespołowy (8h).</p> <p>Treść ćwiczeń projektowych: Studenci otrzymują tematy projektów z zakresu prostych systemów wbudowanych oraz narzędzi do tworzenia dokumentacji. Tematy projektów zawierające sformułowania prostych problemów inżynierskich wraz z wymaganiami. Pod nadzorem nauczyciela akademickiego studenci poszukują potencjalnych sposobów realizacji zadania (wykonania projektu). Z zastosowaniem wybranych narzędzi (oprogramowania) wykonują projekt, który m.in. ma zawierać opis przyjętego rozwiązania oraz niezbędne rysunki, schematy i kody programów, stanowiące jego dokumentację techniczną. Projekty mogą być wykonywane indywidualnie lub w grupie.</p>
Metody dydaktyczne (kształcenia):	<p>Wykład: wykład informacyjny, prezentacja programu komputerowego, pokaz współpracy programu z urządzeniem</p> <p>Laboratorium: ćwiczenia laboratoryjne w zespołach</p> <p>Projekt: wykonanie prostego projektu będącego systemem wbudowanym pojazdu</p>
Rygor zaliczenia, kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się, sposób obliczania oceny końcowej:	<p>Wykład: zaliczenie pisemne (51 % punktów)</p> <p>Laboratorium: ocena końcowa obliczana jest na podstawie średniej z ocen ze wszystkich sprawozdań (50%), i projektu (50%). Warunkiem przystąpienia do zajęć laboratoryjnych jest pozytywna ocena z przygotowania do ćwiczeń oraz oddanie sprawozdania z poprzedniego ćwiczenia.</p> <p>Projekt: ocena wykonania projektu</p>

Efekty uczenia się dla przedmiotu w odniesieniu do efektów kierunkowych i formy zajęć				Metody weryfikacji efektów uczenia się	
Numer efektu uczenia się	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu (PEU) Student, który zaliczył przedmiot (W) zna i rozumie / (U) potrafi / (K) jest gotów do:	Kierunkowy efekt uczenia się (KEU)	Forma zajęć	Forma weryfikacji (zaliczeń)	Metody sprawdzania i oceny
W1	Ma uporządkowaną wiedzę dotyczącą elementów półprzewodnikowych, układów elektronicznych i sensorycznych stosowanych w technice motoryzacyjnej	K_WG08	Wykład Projekt	Zaliczenie z oceną	Sprawdzian pisemny Ocena wykonanego projektu
U1	Potrafi posługiwać się odpowiednim oprogramowaniem w celu rozwiązywania zadań inżynierskich oraz dokumentowania i prezentacji ich rezultatów	K_UW04	Wykład Ćwiczenia laboratoryjne Projekt	Zaliczenie z oceną	Sprawdzian pisemny Ocena sprawozdań Ocena wykonanego projektu
U2	Potrafi zaprojektować i wykonać układy elektryczne, elektroniczne z wykorzystaniem do tego celu odpowiedniego oprogramowania i środków technicznych	K_UW08	Wykład Ćwiczenia laboratoryjne Projekt	Zaliczenie z oceną	Sprawdzian pisemny Ocena sprawozdań Ocena wykonanego projektu
U3	Potrafi zastosować zasady projektowania uniwersalnego w prowadzonej działalności inżynierskiej	K_UW09	Wykład Ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie z oceną	Sprawdzian pisemny Ocena sprawozdań
K1	Ma świadomość potrzeby doskonalenia wiedzy i posiadanych umiejętności w realizowanej działalności inżynierskiej	K_KK01	Wykład Ćwiczenia laboratoryjne Projekt	Ocena werbalna	Sprawozdanie, obserwacja, rozmowa
K2	Jest gotów do twórczego rozwiązywania problemów inżynierskich w pracy zespołowej, przyjmując w niej różnorodne role i odpowiedzialność za realizowane działania	K_KR06	Wykład Ćwiczenia laboratoryjne Projekt	Ocena werbalna	Sprawozdanie, obserwacja, rozmowa

Literatura i pomoce naukowe

Literatura podstawowa

1. Banzi M.: Wprowadzenie do Arduino, PWN Warszawa 2014, 2016
2. Górecki P., Układy cyfrowe – pierwsze kroki, BTC 2004
3. Górecki P., Mikrokontrolery dla początkujących, BTC 2006
4. Monk S.: Arduino dla początkujących – Podstawy i szkice, Helion 2014
5. Monk S.: Arduino dla początkujących – Kolejny krok, Helion 2015
6. Peka R., Mikrokontrolery – architektura programowanie zastosowania, WKŁ 2001
7. Rusek M., Pasierbiński J., Elementy i układy elektroniczne w pytaniach i odpowiedziach, WNT 2003
8. Sibigtroth J.M., Zrozumieć małe mikrokontrolery, BTC 2003

Literatura uzupełniająca

1. Evans B.: Beginning Arduino programming. Apress 2011
2. Boxall J.: Arduino. 65 praktycznych projektów. Helion 2013

Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się – bilans punktów ECTS			
Udział w zajęciach, aktywność	Obciążenie studenta [h]		
	Inne godz. kontaktowe (IGK)	Zajęcia bez nauczyciela-praca własna studenta (ZBN)	Zajęcia dydaktyczne
Udział w wykładach/ćwiczeniach/laboratorium	X	X	60 [h]
Udział w konsultacjach	2 [h]	X	X
Przygotowanie do wykładów/ćwicz/lab Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	X	18 [h] 20 [h]	X
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	2 [h] / 0,1 ECTS	38 [h] / 1,5 ECTS	60 [h] / 2,4 ECTS
Punkty ECTS za przedmiot	100 [h] / 4 ECTS		

Informacje dodatkowe, uwagi
<p>W przypadku studentów ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekle chorych, określone powyżej (w karcie) metody i formy weryfikacji efektów uczenia się dostosowuje się odpowiednio do indywidualnych potrzeb tych studentów.</p> <p>Szczegółowe zasady i formy wsparcia studentów ze szczególnymi potrzebami: w tym z niepełnosprawnością, przewlekle chorych podczas zajęć, zaliczeń i egzaminów określono w: Regulaminie Studiów, Zasadach Studiowania, Procedurze dotyczącej zapewnienia dostępności procesu kształcenia studentom ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekle chorych.</p>