



Nazwa modułu zajęć:	Technika mikroprocesorowa				
Rok akademicki:	2019/2020	Kod:	RAIR-1-503-s	Punkty ECTS:	6
Wydział:	Inżynierii Mechanicznej i Robotyki				
Kierunek:	Automatyka i Robotyka	Specjalność:	—		
Poziom studiów:	Studia I stopnia	Forma studiów:	Stacjonarne		
Język wykładowy:	Polski	Profil:	Ogólnoakademicki (A)	Semestr:	5
Strona www:	http://home.agh.edu.pl/~wrazka/				
Prowadzący moduł:	dr hab. inż. Rączka Waldemar (waldemar.raczka@agh.edu.pl)				

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Wprowadzenie do projektowania układów mikroprocesorowych. Projektowanie i testowanie układów elektronicznych. Programowanie przy użyciu języka Asembler

Opis efektów uczenia się dla modułu zajęć

Kod MEU	Student, który zaliczył moduł zajęć zna i rozumie/potrafi/jest gotów do	Powiązania z KEU	Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć
Wiedza: zna i rozumie			
M_W001	Zna i rozumie pojęcia używane w technice mikroprocesorowej. Wie co to jest procesor, mikrokontroler i zna jego budowę, funkcje i sposób działania	AIR1A_W12, AIR1A_W11	Egzamin
M_W002	Posiada wiedzę o konstrukcji układu mikroprocesorowego, poszczególnych elementów funkcjonalnych i celu ich stosowania.	AIR1A_W12, AIR1A_W11	Egzamin
M_W003	Zna budowę, sposoby połączenia układów peryferyjnych takich jak pamięci, RTC, układy wejścia wyjścia, przetworniki A/C i C/A	AIR1A_W12, AIR1A_W11	Egzamin
Umiejętności: potrafi			
M_U001	Umie napisać program na mikroprocesor realizujący podstawowe zadania	AIR1A_U09, AIR1A_U12	Aktywność na zajęciach, Kolokwium

M_U002	Umie oprogramować układy wejścia i wyjścia.	AIR1A_U09, AIR1A_U12	Kolokwium, Aktywność na zajęciach
M_U003	Umie napisać oprogramowanie do połączenia wielu układów mikroprocesorowych	AIR1A_U09, AIR1A_U12	Kolokwium, Aktywność na zajęciach
Kompetencje społeczne: jest gotów do			
M_K001	Rozumie konieczność działania zespołowego w projektowaniu układów mikroprocesorowych.	AIR1A_K01	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych
M_K002	Umie kreatywnie rozwiązywać problemy występujące w technice mikroprocesorowej i umie ją zastosować do rozwiązywania problemów poza technicznych	AIR1A_K02	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych

Liczba godzin zajęć w ramach poszczególnych form zajęć

Suma	Forma zajęć dydaktycznych										
	Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Prace kontrolne i przejściowe	Lektorat
56	28	0	28	0	0	0	0	0	0	0	0

Matryca kierunkowych efektów uczenia się w odniesieniu do form zajęć i sposobu zaliczenia, które pozwalają na ich uzyskanie

Kod MEU	Student, który zaliczył moduł zajęć zna i rozumie/potrafi/jest gotów do	Forma zajęć dydaktycznych										
		Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Prace kontrolne i przejściowe	Lektorat
Wiedza: zna i rozumie												
M_W001	Zna i rozumie pojęcia używane w technice mikroprocesorowej. Wie co to jest procesor, mikrokontroler i zna jego budowę, funkcje i sposób działania	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W002	Posiada wiedzę o konstrukcji układu mikroprocesorowego, poszczególnych elementów funkcjonalnych i celu ich stosowania.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

M_W003	Zna budowę, sposoby połączenia układów peryferyjnych takich jak pamięci, RTC, układy wejścia wyjścia, przetworniki A/C i C/A	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności: potrafi												
M_U001	Umie napisać program na mikroprocesor realizujący podstawowe zadania	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_U002	Umie oprogramować układy wejścia i wyjścia.	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_U003	Umie napisać oprogramowanie do połączenia wielu układów mikroprocesorowych	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne: jest gotów do												
M_K001	Rozumie konieczność działania zespołowego w projektowaniu układów mikroprocesorowych.	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_K002	Umie kreatywnie rozwiązywać problemy występujące w technice mikroprocesorowej i umie ją zastosować do rozwiązywania problemów poza technicznych	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w zajęciach dydaktycznych/praktyka	56 godz
Przygotowanie do zajęć	92 godz
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	150 godz
Punkty ECTS za moduł	6 ECTS

Pozostałe informacje

Szczegółowe treści kształcenia w ramach poszczególnych form zajęć (szczegółowy program wykładów i pozostałych zajęć)

Wykład

- Wprowadzenie podstawowych pojęć używanych w technice cyfrowej. Definicje.
- Funkcje i zastosowania układów cyfrowych
- Budowa mikroprocesora i mikrokontrolera.
- Podstawowe architektury procesorów- Harvardzka i von Neumana.
- Podstawy tworzenia algorytmów programów w językach niskiego i w językach wyższego poziomu dla układów wbudowanych.
- Struktura i podstawowe bloki funkcjonalne mikroprocesora.

- Struktura systemu mikroprocesorowego.
 - Układy pamięci
 - Układy peryferyjne: programowalne układy wejść/wyjść, liczniki, port szeregowy, zegary czasu rzeczywistego, monitory zasilania, układy czuwające, kontroler przerw, przerwań,
 - Układy peryferyjne: przetworniki analogowo-cyfrowe i cyfrowo-analogowe.
 - Budowa i oprogramowanie programowalnych struktur logicznych (PAL,GAL, ...) .
 - Budowa podstawowych magistral szeregowych i równoległych.
 - Architektura procesorów sygnałowych.
- Podstawy projektowania płytek drukowanych, wytwarzania, testowania i montażu układów elektronicznych.

Ćwiczenia laboratoryjne

1. Wprowadzenie do środowiska programowego i omówienie zasad bezpieczeństwa.
2. Pierwszy program – praca z akumulatorem, rejestrami uniwersalnymi,
3. Oprogramowanie portów wejścia/wyjścia.
4. Adresowanie pośrednie i bezpośrednie.
5. Instrukcje warunkowe.
6. Budowa pętli programowej.
7. Użycie instrukcji warunkowych w pisaniu programów strukturalnych.
8. Procedura bez parametrów.
9. Procedura z parametrami.
10. Oprogramowanie przerywania licznika 1.
11. Program z użyciem przerywania licznika 1 i 2.
12. Oprogramowanie portu szeregowego do nadawania i odbierania pojedynczych znaków.
13. Nadawanie i odbieranie serii znaków – praca z adresowaniem pośrednim.
14. Oprogramowanie klawiatury.

Metody i techniki kształcenia:

Wykład: Treści prezentowane na wykładzie są przekazywane w formie prezentacji multimedialnej w połączeniu z klasycznym wykładem tablicowym wzbogaconymi o pokazy odnoszące się do prezentowanych zagadnień.

Ćwiczenia laboratoryjne: W trakcie zajęć laboratoryjnych studenci samodzielnie rozwiązują zadany problem praktyczny, dobierając odpowiednie narzędzia. Prowadzący stymuluje grupę do refleksji nad problemem, tak by otrzymane wyniki miały wysoką wartość merytoryczną.

Warunki i sposób zaliczenia poszczególnych form zajęć, w tym zasady zaliczeń poprawkowych, a także warunki dopuszczenia do egzaminu:

Wiedza z wykładu jest sprawdzana na egzaminie.

Studenci wykonują ćwiczenia laboratoryjne zgodnie z materiałami udostępnionymi przez prowadzącego. Student jest zobowiązany do przygotowania się w przedmiocie wykonywanego ćwiczenia, co może zostać zweryfikowane w formie ustnej lub pisemnej. Zaliczenie zajęć odbywa się na podstawie zaprezentowania rozwiązania postawionego problemu. Zaliczenie modułu jest możliwe po zaliczeniu wszystkich zajęć laboratoryjnych.

Student ma prawo do jednego zaliczenia poprawkowego na zasadach wyżej wymienionych w trakcie pierwszej części sesji egzaminacyjnej.

Zasady udziału w poszczególnych zajęciach, ze wskazaniem, czy obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa:

Wykład:

- Obecność obowiązkowa: Nie

- Zasady udziału w zajęciach: Studenci uczestniczą w zajęciach poznając kolejne treści nauczania

zgodnie z sylabusem przedmiotu. Studenci winni na bieżąco zadawać pytania i wyjaśniać wątpliwości. Rejestracja audiowizualna wykładu wymaga zgody prowadzącego.

Ćwiczenia laboratoryjne:

- Obecność obowiązkowa: Tak

- Zasady udziału w zajęciach: Studenci wykonują ćwiczenia laboratoryjne zgodnie z materiałami udostępnionymi przez prowadzącego.

Studenci mają obowiązek brania udziału we wszystkich zajęciach laboratoryjnych. Student jest zobowiązany do przygotowania się do wykonywanego ćwiczenia poprzez zapoznanie się z teorią z wykładów związaną z tym ćwiczeniem.

Sposób obliczania oceny końcowej

średnia arytmetyczna z egzaminu i zaliczenia

Sposób i tryb wyrównywania zaległości powstałych wskutek nieobecności studenta na zajęciach:

W przypadku gdy student nie może być na zajęciach może wyrównać tę zaległość na dwa sposoby:

1. może przerobić zaległy temat z inną grupą laboratoryjną.

2. jeśli jest to niemożliwe bo żadna z grup nie wykonuje zaległego tematu student, zgodnie z instrukcją wykonuje ćwiczenie w domu. Wykonane sprawozdanie student oddaje prowadzącemu który sprawdza zawartość sprawozdania i nabyte przez studenta umiejętności. Po pozytywnym zaliczeniu student ma usprawiedliwioną nieobecność, a laboratorium zaliczone.

Wymagania wstępne i dodatkowe, z uwzględnieniem sekwencyjności modułów

Znajomość logiki Boole'a, podstawowych układów logicznych, budowa i działanie tranzystorów, znajomość symboli elektronicznych oraz podstaw automatyki przemysłowej

Zalecana literatura i pomoce naukowe

1. Rydzewski A.: Mikrokomputery jednoukładowe rodziny MCS-51. WNT Warszawa 1992

2. Gajewski P., Turczyn J.: Cyfrowe układy scalone CMOS. WKŁ, Warszawa 1990

3. Kulka Z., Libura A., Nadachowski M.: Przetworniki analogowo-cyfrowe i cyfrowo- analogowe. WKŁ Warszawa 1987

4. Traczyk W.: Układy cyfrowe. Podstawy teoretyczne i metody syntezy. WNT, Warszawa

Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu

- RĄCZKA Waldemar, SAPIŃSKI Bogdan, Application of real-time software for PCL 812PG measurement - control card of PC computer ASRTP '96 : proceedings of 12th international conference on Process control and simulation : September 10-13, 1996, Košice, Slovak republic.

- Waldemar RĄCZKA, Stanisław FLAGA, Paweł FORTUNA, Marek SIBIELAK. Application of digital signal processors (DSP) in control systems. Automatyzacja maszyn, urządzeń i procesów APRO'99 : Krynica 19-22 kwiecień 1999

- Marek SIBIELAK, Waldemar RĄCZKA, Jarosław KONIECZNY, Marek Moskała, Mariusz Krupa: Robot control system for stereotactic surgery. Diffusion and Defect Data - Solid State Data. Part B, Solid State Phenomena ; ISSN 1012-0394. — 2013 vol. 198, s. 45-52. — Bibliogr. s. 52, Abstr.. — Mechatronic Systems and Materials IV

- Waldemar RĄCZKA, Krzysztof KRAUZE, Marek SIBIELAK, Jarosław KONIECZNY, Dariusz Kubiak, Henryk Culer, Daniel Bajus. Robot do rozbijania skał URB/ZS-3. IV Polski Kongres Górniczy 2017 : 20-22.11.2017, Kraków : materiały konferencyjne

Informacje dodatkowe

Brak