

<b>1. Nazwa przedmiotu: SYSTEMY MIKROPROCESOROWE</b>		<b>2. Kod przedmiotu:</b>		
<b>3. Karta przedmiotu ważna od roku akademickiego: 2012/2013</b>				
<b>4. Forma kształcenia:</b> studia pierwszego stopnia				
<b>5. Forma studiów:</b> studia stacjonarne				
<b>6. Kierunek studiów:</b> AUTOMATYKA I ROBOTYKA; WYDZIAŁ AEiI				
<b>7. Profil studiów:</b> ogólnoakademicki				
<b>8. Specjalność:</b>				
<b>9. Semestr:</b> 5				
<b>10. Jednostka prowadząca przedmiot:</b> Instytut Automatyki, RAu1				
<b>11. Prowadzący przedmiot:</b> dr inż. Krzysztof Czyż				
<b>12. Przynależność do grupy przedmiotów:</b> przedmioty wspólne				
<b>13. Status przedmiotu:</b> obowiązkowy				
<b>14. Język prowadzenia zajęć:</b> polski				
<b>15. Przedmioty wprowadzające oraz wymagania wstępne:</b> Programowanie Obliczeń Komputerowych, Technika Cyfrowa, Podstawy Elektroniki. Zakłada się znajomość podstaw programowania w języku C. Zakłada się również, że przed rozpoczęciem nauki niniejszego przedmiotu student posiada przygotowanie w zakresie projektowania i syntezy układów kombinacyjnych z zastosowaniem bramek oraz synchronicznych układów sekwencyjnych.				
<b>16. Cel przedmiotu:</b> Celem przedmiotu jest przekazanie praktycznej i teoretycznej wiedzy dotyczącej zasad działania systemów mikroprocesorowych oraz możliwości zastosowania tych systemów w nowoczesnych układach sterowania. Ponadto w ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza na temat projektowania, konstruowania i uruchamiania systemów mikroprocesorowych oraz tworzenia oprogramowania wbudowanego i systemowego. Podczas ćwiczeń laboratoryjnych studenci mają możliwość zdobycia wiedzy praktycznej na stanowiskach wyposażonych w najpopularniejsze 8-, 16- oraz 32-bitowe mikrokontrolery.				
<b>17. Efekty kształcenia:</b>				
Nr	Opis efektu kształcenia	Metoda sprawdzenia efektu kształcenia	Forma prowadzenia zajęć	Odniesienie do efektów dla kierunku studiów
W1	Zna budowę i elementy funkcjonalne mikroprocesora oraz zasadę ich funkcjonowania.	SP	WM	K_W8/3; W4/2
W2	Zna zasady współpracy systemu mikroprocesorowego z otoczeniem, układy wejść-wyjść, przetworników A/C, C/A, układy liczników-timerów oraz transmisji szeregowej.	SP	WM	K_W8/3; W4/2;W17/1
W3	Ma podstawową wiedzę na temat zasad projektowania oraz tworzenia oprogramowania wbudowanego dla systemów mikroprocesorowych.	SP	WM	K_W8/3; W4/2;W15/1
U1	Potrafi określić zadania systemu mikroprocesorowego, wybrać jego strukturę oraz skonstruować jego schemat.	CL, PS	L	K_U10/3;
U2	Potrafi stworzyć oprogramowanie wbudowane dla systemu mikroprocesorowego.	CL, PS	L	K_U10/3; U11/2
U3	Potrafi posługiwać się programami typu CAD do wspomagania projektowania systemów mikroprocesorowych.	CL, PS	L	K_U11/3
K1	Potrafi samodzielnie podejmować decyzje dotyczące najlepszych rozwiązań konstrukcyjnych dla systemu mikroprocesorowego	CL, PS	L	K_K04/2

K2	Potrafi zaprezentować i obronić zaproponowane rozwiązanie konstrukcyjne	OS	L	K_K05/2
<b>18. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)</b>				
W. : 30 L.: 30				
<b>19. Treści kształcenia:</b>				
<b>Wykład</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wprowadzenie - przedstawienie planu i zakresu wykładu, pojęcia podstawowe, struktura i organizacja systemów mikroprocesorowych.</li> <li>2. Bloki funkcjonalne mikroprocesora: jednostka arytmetyczno-logiczna, rejestry ogólnego przeznaczenia, rejestry dedykowane, stos, układ sterowania, magistrale wewnętrzne.</li> <li>3. Cykl wykonywania rozkazu, cykle maszynowe, praca potokowa; analiza funkcjonalna oraz czasowa.</li> <li>4. Tryby adresowania, budowa oraz zasady dostępu do pamięci; organizacja współpracy procesora z peryferiami: szyna danych, adresowa, kontrolna, zależności czasowe.</li> <li>5. Układ bezpośredniego dostępu do pamięci: zasady transmisji.</li> <li>6. System przerwań w systemie mikroprocesorowym, źródła i typy przerwań, mechanizmy ich obsługi.</li> <li>7. Architektura mikroprocesorów z rodziny AVR.</li> <li>8. Zasady współpracy systemu mikroprocesorowego z otoczeniem; układy wejść-wyjść równoległych; układy przetworników A/C, C/A.</li> <li>9. Układy liczników w systemie mikroprocesorowym: zasada działania, zastosowania; układ watchdog.</li> <li>10. Układy komunikacyjne - transmisja szeregową, zasada działania, zastosowania: transmisja asynchroniczna, synchroniczna, protokoły.</li> <li>11. Mikrokomputery jednoukładowe: architektura oraz zastosowania.</li> <li>12. Procesory sygnałowe (DSP) i ich zastosowania: architektura, arytmetyka stało-, zmiennie-pozycyjna, organizacja dostępu do pamięci, instrukcje specjalizowane, przykłady zastosowań.</li> <li>13. Systemy mikroprocesorowe czasu rzeczywistego; oprogramowanie wbudowane w urządzenia (firmware), oprogramowanie systemowe.</li> <li>14. Projektowanie, budowa oraz uruchamianie systemów mikroprocesorowych: narzędzia EDA, dokumentacja produkcyjna, uruchamianie systemu (debugery, emulatory, JTAG).</li> </ol>				
<b>Zajęcia laboratoryjne</b>				
<p>Zajęcia laboratoryjne składają się z 12 ćwiczeń o różnym stopniu trudności, ze względu na specyfikę zajęć ćwiczenia są prowadzone w blokach. Pierwsze cztery ćwiczenia wprowadzają podstawy budowy oraz programowania w języku C i assembler systemów mikroprocesorowych opartych o popularne mikrokontrolery z rodziny AVR. Podczas kolejnych ćwiczeń laboratoryjnych studenci tworzą od podstaw systemy mikroprocesorowe oparte o najpopularniejsze mikrokontrolery 8-, 16- oraz 32-bitowe.</p> <p>Tematy ćwiczeń laboratoryjnych:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mikrokontroler ATxMega128A1: układ wejścia i wyjścia.</li> <li>2. Mikrokontroler ATxMega128A1: assembler procesorów AVR.</li> <li>3. Mikrokontroler ATxMega128A1: układ obsługi przerwań.</li> <li>4. Mikrokontroler ATxMega128A1: układy liczników-timerów i transmisji szeregowej.</li> <li>5. Projektowanie systemu mikroprocesorowego: schematy elektryczne, obwody drukowane.</li> <li>6. Tworzenie oprogramowania wbudowanego dla systemu mikroprocesorowego.</li> <li>7. Uruchamianie i testy systemu mikroprocesorowego.</li> <li>8. Prezentacje multimedialne opracowanych systemów mikroprocesorowych.</li> </ol>				
<b>20. Egzamin:</b> nie				

<b>21. Literatura podstawowa:</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A. Niederliński: Mikroprocesory, mikrokomputery, mikrosystemy, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, 1988.</li> <li>2. S.A. Money: Mikroprocesory - poradnik, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, 1996.</li> <li>3. R. Pełka: Mikrokontrolery, architektura, programowanie, zastosowania, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, 2000.</li> <li>4. P. Hadam: Projektowanie systemów mikroprocesorowych, Wydawnictwo BTC, 2004.</li> <li>5. J. Grabowski, S. Kościacz: Podstawy i praktyka programowania mikroprocesorów, WNT Warszawa, 1987</li> </ol>				
<b>22. Literatura uzupełniająca:</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Karty katalogowe układów oraz noty aplikacyjne.</li> <li>2. R. Krzyżanowski: Układy mikroprocesorowe, Wydawnictwo MIKOM, 2004.</li> <li>3. P. Metzger, Anatomia PC Wydanie IV-VIII, Wydawnictwo Helion 1998-2003.</li> </ol>				

**23. Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów kształcenia**

Lp.	Forma zajęć	Liczba godzin kontaktowych / pracy studenta
1	Wykład	30/5
2	Ćwiczenia	0/0
3	Laboratorium	30/20
4	Projekt	0/0
5	Seminarium	0/0
6	Inne	0/5
	Suma godzin	65/25

**24. Suma wszystkich godzin: 90****25. Liczba punktów ECTS: 3****26. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego: 2****27. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach o charakterze praktycznym (laboratoria, projekty): 2****26. Uwagi:**

Zatwierdzono:

.....  
(data i podpis prowadzącego).....  
(data i podpis dyrektora instytutu/kierownika katedry/  
Dyrektora Kolegium Języków Obcych/kierownika lub  
dyrektora jednostki międzywydziałowej)