

# I. KARTA PRZEDMIOTU

1. Nazwa przedmiotu: **SYSTEMY CZASU RZECZYWISTEGO**
2. Kod przedmiotu: **Esr**
3. Jednostka prowadząca: **Wydział Mechaniczno-Elektryczny**
4. Kierunek: **Automatyka i Robotyka**
5. Specjalność: **Komputerowe wspomaganie automatyki i robotyki**
6. Moduł: **Moduł automatyki**
7. Poziom studiów: **I stopnia**
8. Forma studiów: **stacjonarne**
9. Semestr studiów: **VII**
10. Profil: **ogólnoakademicki**
11. Prowadzący: **dr hab. inż. Tomasz Praczyk**

## CEL PRZEDMIOTU

<b>C1</b>	Zapoznanie studentów z podstawami systemów czasu rzeczywistego.
<b>C2</b>	Zapoznanie studentów z architekturą wielowątkową i wieloprosesową
<b>C3</b>	Zapoznanie studentów z narzędziami wykorzystywanymi przy implementacji aplikacji sterowanych czasem

## WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

<b>1</b>	Umiejętność programowanie w języku C oraz C++
----------	---

## EFEKTY KSZTAŁCENIA

<b>EK1</b>	Student zna cechy charakterystyczne systemu czasu rzeczywistego oraz potrafi dokonać ich kategoryzacji
<b>EK2</b>	Student zna pojęcia procesu oraz wątku, mechanizmy synchronizacji oraz komunikacji stosowane w QNX
<b>EK3</b>	Student zna funkcje QNX pozwalające na odczyt czasu systemowego, wprowadzanie opóźnień oraz wykorzystanie timer-ów
<b>EK4</b>	Student potrafi zaimplementować proces wielowątkowy i dokonać synchronizacji równoległe wykonywanych wątków
<b>EK5</b>	Student potrafi wykorzystać mechanizmy komunikacji i synchronizacji międzyprocesowej wykorzystywane w QNX
<b>EK6</b>	Student potrafi zaimplementować aplikację sterowaną czasem
<b>EK7</b>	Student potrafi posługiwać się środowiskiem programistycznym QNX Momentix

## TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		Liczba godzin
<b>W1</b>	Wprowadzenie do systemów czasu rzeczywistego.	<b>2</b>
<b>W2</b>	Ogólna prezentacja systemu QNX	<b>2</b>
<b>W3</b>	Środowisko programistyczne QNX Momentix	<b>2</b>
<b>W4</b>	Wątki i procesy w QNX. Mechanizmy komunikacji i synchronizacji wątków/procesów w QNX.	<b>2</b>
<b>W5</b>	Timery i zdarzenia.	<b>2</b>
Razem		<b>10</b>
ĆWICZENIA		
<b>Ć1</b>	Kolokwium	<b>2</b>
Razem		<b>2</b>
ZAJĘCIA LABORATORYJNE		
<b>L1</b>	Zapoznanie ze środowiskiem programistycznym QNX Momentix	<b>2</b>
<b>L2</b>	Aplikacje wielowątkowe, synchronizacja i komunikacja wątków.	<b>6</b>
<b>L3</b>	Aplikacje wieloprosesowe, synchronizacja i komunikacja międzyprocesowa.	<b>6</b>

**NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE**

1	Notebook z projektorem
2	Tablica i kolorowe pisaki
3	Stanowiska komputerowe z QNX Momentix
4	Stanowiska komputerowe z maszyną wirtualną QNX

**SPOSOBY OCENY**

## FORMUJĄCA

F1	Sprawdzian	EK1-EK7
F2	Odpowiedź ustna	EK1-EK7
F3	Implementacja + sprawozdanie	EK4-EK7

## PODSUMOWUJĄCA

P1	Kolokwium nr 1	EK1-EK7
----	----------------	---------

**OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA**

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
	semestr	razem
udział w wykładach	10	10
udział w ćwiczeniach	2	2
udział w zajęciach laboratoryjnych	18	18
Samodzielne opracowanie zagadnień	15	15
Przygotowanie do wykładów i laboratoriów	30	30
<b>SUMA GODZIN W SEMESTRZE</b>	<b>75</b>	<b>75</b>
<b>PUNKTY ECTS W SEMESTRZE</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

**LITERATURA**

## PODSTAWOWA

1	<a href="http://www.qnx.com/developers/docs/index.html">http://www.qnx.com/developers/docs/index.html</a>
---	---

**PROWADZĄCY PRZEDMIOT**

1	dr hab. inż. Tomasz Praczyk, T.Praczyk@amw.gdynia.pl
---	--

## Formy oceny

Efekt	Na ocenę 2	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
<b>EK1</b>	<i>Student zna cechy charakterystyczne systemu czasu rzeczywistego oraz potrafi dokonać ich kategoryzacji</i>			
	Student nie potrafi podać cech charakterystycznych systemu czasu rzeczywistego	Student potrafi podać cechy charakterystyczne systemu czasu rzeczywistego. Nie potrafi podać przykładów takich systemów.	Student potrafi podać cechy charakterystyczne systemu czasu rzeczywistego. Potrafi podać przykłady takich systemów. Umie dokonać ich kategoryzacji ze względu na wybraną cechę.	Student potrafi podać cechy charakterystyczne systemu czasu rzeczywistego. Potrafi podać przykłady takich systemów. Umie dokonać ich pełnej kategoryzacji.
<b>EK2</b>	<i>Student zna pojęcia procesu oraz wątku, mechanizmy synchronizacji oraz komunikacji stosowane w QNX</i>			
	Student: 1. Nie potrafi odróżnić procesu od wątku. 2. Nie wie jak tworzy się wątki/procesy w QNX. 3. Nie zna mechanizmów synchronizacji wątków/procesów w QNX. 4. Nie zna mechanizmów komunikacji wątków/procesów w QNX.	Student: 1. Potrafi odróżnić procesu od wątku. 2. Wie jak tworzy się wątki/procesy w QNX. 3. Nie zna mechanizmów synchronizacji wątków/procesów w QNX. 4. Nie zna mechanizmów komunikacji wątków/procesów w QNX.	Student: 1. Potrafi odróżnić procesu od wątku. 2. Wie jak tworzy się wątki/procesy w QNX. 3. Zna mechanizmy synchronizacji wątków/procesów w QNX. 4. Nie zna mechanizmów komunikacji wątków/procesów w QNX.	Student: 1. Potrafi odróżnić procesu od wątku. 2. Wie jak tworzy się wątki/procesy w QNX. 3. Zna mechanizmy synchronizacji wątków/procesów w QNX. 4. Zna mechanizmy komunikacji wątków/procesów w QNX.
<b>EK3</b>	<i>Student zna funkcje QNX pozwalające na odczyt czasu systemowego, wprowadzanie opóźnień oraz wykorzystanie timer-ów</i>			
	Student (wszystkie wiadomości odnoszą się do systemu QNX) 1. Nie zna funkcji odczytu czasu systemowego. 2. Nie zna funkcji sterowania czasem systemowym. 3. Nie zna metody tworzenia timerów. 4. Nie zna sposobu wykorzystania timerów do sterowania przebiegiem aplikacji.	Student (wszystkie wiadomości odnoszą się do systemu QNX) 1. Zna funkcję odczytu czasu systemowego. 2. Zna funkcję sterowania czasem systemowym. 3. Nie zna metody tworzenia timerów. 4. Nie zna sposobu wykorzystania timerów do sterowania przebiegiem aplikacji.	Student (wszystkie wiadomości odnoszą się do systemu QNX) 1. Zna funkcję odczytu czasu systemowego. 2. Zna funkcję sterowania czasem systemowym. 3. Zna metody tworzenia timerów. 4. Nie zna sposobu wykorzystania timerów do sterowania przebiegiem aplikacji.	Student (wszystkie wiadomości odnoszą się do systemu QNX) 1. Zna funkcję odczytu czasu systemowego. 2. Zna funkcję sterowania czasem systemowym. 3. Zna metody tworzenia timerów. 4. Zna sposoby wykorzystania timerów do sterowania przebiegiem aplikacji.
<b>EK4</b>	<i>Student potrafi zaimplementować proces wielowątkowy i dokonać synchronizacji równoległe wykonywanych wątków</i>			
	Student 1. Nie potrafi tworzyć nowych wątków. 2. Nie potrafi określać stanu wątków i definiować ich parametrów. 3. Nie potrafi zaimplementować wymiany informacji pomiędzy wątkami. 4. Nie potrafi synchronizować równoległe wykonywanych wątków.	Student 1. Potrafi tworzyć nowe wątki. 2. Potrafi określać stan wątków i definiować ich parametry. 3. Nie potrafi zaimplementować wymiany informacji pomiędzy wątkami. 4. Nie potrafi synchronizować równoległe wykonywanych wątków.	Student 1. Potrafi tworzyć nowe wątki. 2. Potrafi określać stan wątków i definiować ich parametry. 3. Potrafi zaimplementować wymianę informacji pomiędzy wątkami. 4. Nie potrafi synchronizować równoległe wykonywanych wątków.	Student 1. Potrafi tworzyć nowe wątki. 2. Potrafi określać stan wątków i definiować ich parametry. 3. Potrafi zaimplementować wymianę informacji pomiędzy wątkami. 4. Potrafi synchronizować równoległe wykonywane wątki.

<b>EK5</b>	<i>Student potrafi wykorzystać mechanizmy komunikacji i synchronizacji międzyprocesowej wykorzystywane w QNX</i>			
	Student 1. Nie potrafi rejestrować procesów w systemie oraz wyszukiwać uruchomionych procesów i nawiązywać z nimi połączenie 2. Nie potrafi stosować mechanizmów komunikacji między-procesowej 3. Nie potrafi stosować mechanizmów synchronizacji między-procesowej	Student 1. Potrafi rejestrować procesy w systemie oraz wyszukiwać uruchomione procesy i nawiązywać z nimi połączenie 2. Nie potrafi stosować mechanizmów komunikacji między-procesowej 3. Nie potrafi stosować mechanizmów synchronizacji między-procesowej	Student 1. Potrafi rejestrować procesy w systemie oraz wyszukiwać uruchomione procesy i nawiązywać z nimi połączenie 2. Potrafi stosować mechanizmy komunikacji między-procesowej 3. Nie potrafi stosować mechanizmów synchronizacji między-procesowej	Student 1. Potrafi rejestrować procesy w systemie oraz wyszukiwać uruchomione procesy i nawiązywać z nimi połączenie 2. Potrafi stosować mechanizmy komunikacji między-procesowej 3. Potrafi stosować mechanizmy synchronizacji między-procesowej
<b>EK6</b>	<i>Student potrafi zaimplementować aplikację sterowaną czasem</i>			
	Student 1. Nie potrafi używać funkcji "czasowych" (np. odczyt, konwersja, interwał) 2. Nie potrafi tworzyć, usuwać oraz modyfikować timer-ów 3. Nie potrafi używać timer-ów do sterowania aplikacją	Student 1. Potrafi używać funkcji "czasowych" (np. odczyt, konwersja, interwał) 2. Nie potrafi tworzyć, usuwać oraz modyfikować timer-ów 3. Nie potrafi używać timer-ów do sterowania aplikacją	Student 1. Potrafi używać funkcji "czasowych" (np. odczyt, konwersja, interwał) 2. Potrafi tworzyć, usuwać oraz modyfikować timer-y 3. Nie potrafi używać timer-ów do sterowania aplikacją	Student 1. Potrafi używać funkcji "czasowych" (np. odczyt, konwersja, interwał) 2. Potrafi tworzyć, usuwać oraz modyfikować timer-y 3. Potrafi używać timer-ów do sterowania aplikacją
<b>EK7</b>	<i>Student potrafi posługiwać się środowiskiem programistycznym QNX Momentix</i>			
	Student 1. Nie potrafi tworzyć projektów, określać ich parametrów 2. Nie potrafi dodawać, usuwać, modyfikować: klasy, pliki, katalogi 3. Nie potrafi posługiwać się edytorem tekstu, wyszukiwać tekstu, ustalać parametrów edytora 4. Nie potrafi kompilować aplikacji oraz używać jej w maszynie wirtualnej	Student 1. Potrafi tworzyć projekty, określać ich parametry 2. Potrafi dodawać, usuwać, modyfikować: klasy, pliki, katalogi 3. Nie potrafi posługiwać się edytorem tekstu, wyszukiwać tekstu, ustalać parametrów edytora 4. Nie potrafi kompilować aplikacji oraz używać jej w maszynie wirtualnej	Student 1. Potrafi tworzyć projekty, określać ich parametry 2. Potrafi dodawać, usuwać, modyfikować: klasy, pliki, katalogi 3. Potrafi posługiwać się edytorem tekstu, wyszukiwać tekst, ustalać parametry edytora 4. Nie potrafi kompilować aplikacji oraz używać jej w maszynie wirtualnej	Student 1. Potrafi tworzyć projekty, określać ich parametry 2. Potrafi dodawać, usuwać, modyfikować: klasy, pliki, katalogi 3. Potrafi posługiwać się edytorem tekstu, wyszukiwać tekst, ustalać parametry edytora 4. Potrafi kompilować aplikację oraz używać jej w maszynie wirtualnej