



# Politechnika Świętokrzyska

## WYDZIAŁ ELEKTROTECHNIKI, AUTOMATYKI I INFORMATYKI

Załącznik nr 9  
do Zarządzenia Rektora Nr 35/19  
z dnia 12 czerwca 2019 r.

### IV. Opis programu studiów

#### 3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	E-AiEP-09-s7
Nazwa przedmiotu	Systemy czasu rzeczywistego
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Real-time systems
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/20

#### USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Automatyka i Elektrotechnika Przemysłowa
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Zakres	
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Elektrotechniki Przemysłowej i Automatyki
Koordinator przedmiotu	dr inż. Michał Łaskawski
Zatwierdził	Dziekan Wydziału Elektrotechniki Automatyki i Informatyki Dr hab. inż. Antoni Różowicz, prof. PŚk

#### OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot kierunkowy
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	Semestr VII
Wymagania wstępne	Narzędzia informatyczne, Programowanie komputerów, Programowanie obiektowe, Przemysłowe sieci komputerowe
Egzamin (TAK/NIE)	Nie
Liczba punktów ECTS	3

<b>Forma prowadzenia zajęć</b>	<b>wykład</b>	<b>ćwiczenia</b>	<b>laboratorium</b>	<b>projekt</b>	<b>Inne</b>
<b>Liczba godzin w semestrze</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>0</b>

### EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Zna i rozumie zagadnienia związane z budową i funkcjonowaniem komputerowych systemów operacyjnych oraz ma ugruntowaną wiedzę w zakresie języków programowania wysokiego poziomu.	AiEP1_W09, AiEP1_W10
	W02	Zna i rozumie pojęcia z zakresu układów dynamicznych automatyki.	AiEP1_W07, AiEP1_W08
Umiejętności	U01	Potrafi realizować oprogramowanie pracujące w režimie czasu rzeczywistego.	AiEP1_U04
	U02	Potrafi projektować układy sterowania z wykorzystaniem systemów czasu rzeczywistego.	AiEP1_U06, AiEP1_U07
Kompetencje społeczne	K01	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, rozumie potrzebę ciągłego podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	AiEP1_K01

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1. Podstawy systemów czasu rzeczywistego.
	2 – 3. Architektura sprzętowa systemów czasu rzeczywistego.
	4 – 5. Systemy operacyjne czasu rzeczywistego.
	6 – 7. Programowanie systemów czasu rzeczywistego.
laboratorium	1. Zapoznanie z narzędziami informatycznymi niezbędnymi do realizacji zadań.
	2 – 3. Obsługa systemu operacyjnego czasu rzeczywistego.
	4 – 7. Realizacja oprogramowania pracującego w režimie czasu rzeczywistego.
projekt	1-3 Realizacja oprogramowania implementującego charakterystyczne mechanizmy programistyczne systemu operacyjnego czasu rzeczywistego.
	4-7 Realizacja zadania sterowania w czasie rzeczywistym z wykorzystaniem wybranego systemu operacyjnego czasu rzeczywistego.

### METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów uczenia się					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X			
W02			X			
U01						X
U02						X
K01			X			

### FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwiów w trakcie zajęć
laboratorium	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z ocen zadań realizowanych w trakcie zajęć
projekt	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z ocen zadań realizowanych w trakcie zajęć

\*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

## NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
		W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	15		15	15		h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)*	2		2	2		h
3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>51</b>					h
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>2,04</b>					ECTS
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>24</b>					h
6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	<b>0,96</b>					ECTS
7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>30</b>					h
8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	<b>1,76</b>					ECTS
9.	<b>Sumaryczne godzinowe obciążenie pracą studenta</b>	<b>75</b>					h
10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	<b>3</b>					

\* wszelkie formy weryfikacji efektów, w tym egzaminy oraz nie więcej niż 2 godziny konsultacji dla każdej formy zajęć

## LITERATURA

1. Laplante P.A., Ovaska S.J.: Real-Time Systems Design and Analysis: Tools for the Practitioner, Wiley-IEEE Press; 4 edition, 2011
2. Kopetz H.: Real-Time Systems: Design Principles for Distributed Embedded Applications, Springer; 2nd ed., 2011
3. Liu J.W.S.: Real-Time Systems, Prentice Hall; 1 edition, 2000
4. Siewert S., Pratt J.: Real-Time Embedded Components And Systems: With Linux and RTOS, Mercury Learning and Information, 2016
5. Lee I., Leung J.Y-T., Son S.H.: Handbook of Real-Time and Embedded Systems, Chapman and Hall/CRC; 1 edition, 2007