



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	E-TD-07-s6
Nazwa przedmiotu	Systemy lokalizacji obiektów w czasie rzeczywistym
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Real Time Location Systems
Obowiązuje od roku akademickiego	2020/21

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Teleinformatyka
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	Praktyczny
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Zakres	
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Informatyki, Elektroniki i Elektrotechniki
Koordynator przedmiotu	Dr inż. Mariusz Ginter
Zatwierdził	Dziekan Wydziału Elektrotechniki Automatyki i Informatyki Dr hab. inż. Antoni Różowicz, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów*	Przedmiot specjalnościowy
Status przedmiotu*	Obieralny
Język prowadzenia zajęć	Polski
Usytuowanie modułu w planie studiów – semestr	Semestr VI
Wymagania wstępne	Technika pomiarowa, Sieci bezprzewodowe, Programowanie sieciowe
Egzamin (TAK/NIE)	Nie
Liczba punktów ECTS	3

*pozostawić właściwe

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	15	0	0	30	0

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Zna metody identyfikacji obiektów i ludzi oraz metody ustalania ich położenia w przestrzeni 2D i 3D	TI1_W08, TI1_W11, TI1_W17, TI1_W18
	W02	Zna bezprzewodowe technologie wykorzystywane w systemach lokalizacji obiektów w czasie rzeczywistym.	TI1_W03, TI1_W05, TI1_W07
	W03	Zna przemysłowe system lokalizacji obiektów oraz przykładowe interfejsy programowe systemów RTLS	TI1_W04, TI1_W06, TI1_W10, TI1_W11
Umiejętności	U01	Potrafi rozwiązywać typowe zadania dotyczące lokalizacji obiektów w systemach RTLS oraz prawidłowo interpretować uzyskane wyniki.	TI1_U01, TI1_U05, TI1_U06, TI1_U09, TI1_U11, TI1_U17, TI1_U20
	U02	Potrafi wykorzystywać różne technologie bezprzewodowe w systemach RTLS	TI1_U09, TI1_U11, TI1_U12, TI1_U14, TI1_U16, TI1_U21
	U03	Potrafi dokonać oceny działania systemów lokalizacji obiektów w czasie rzeczywistym	TI1_U05, TI1_U10, TI1_U13, TI1_U14, TI1_U16
Kompetencje społeczne	K01	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się — podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera teleinformatyka	TI1_K01
	K02	Rozumie znaczenie kształtowania się społeczeństwa informacyjnego dla rozwoju gospodarczego i społecznego	TI1_K01 TI1_K03
	K03	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania inżynierskiego	TI1_K02

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1. Wprowadzenie do systemów lokalizacji obiektów w czasie rzeczywistym, śledzenie i lokalizacja obiektów i ludzi. Przykłady zastosowania systemów RTLS w różnych dziedzinach.
	2. Identyfikacja obiektów i lokalizacja 2D i 3D
	3. Metody ustalania położenia obiektu (względna, bezwzględna, symboliczna)
	4. Znaczniki (tagi) radiowe, optyczne, akustyczne, ultradźwiękowe wykorzystywane w systemach RTLS.
	5. Bezprzewodowe technologie RFID, Bluetooth, ZigBee,.

	6. Systemy wykorzystujące technologie WiFi oraz ultraszerokopasmową UWB
	7. Wybrane przemysłowe systemy RTLS lokalizacji obiektów i ich przykładowe interfejsy programowe
	8. Podsumowanie i powtórzenie materiału. Test kontrolny.
projekt	1. - 2. Określenie zadań projektowych, omówienie ich zakresu.
	3. - 14. W ramach zadań studenci wykonują projekt lokalizacji obiektów i ludzi w czasie rzeczywistym wykorzystując różne metody lokalizacji i śledzenia obiektów oraz określone znaczniki, używając jedną z technologii bezprzewodowych. Projekt powinien zawierać: analizę literatury, analizę oraz wybór odpowiednich metod i algorytmu przetwarzania danych, docelowy projekt systemu RTLS, dokumentację projektową, instrukcję.
	15. Prezentacja zespołowa opracowanego rozwiązania.

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów uczenia się					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X	X		
W02			X	X		
W03			X	X		
U01			X	X		
U02			X	X		
U03			X	X		
K01			X	X		X
K02			X	X		X
K03				X		X
K04			X	X		X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia*	Warunki zaliczenia
Wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie min. 50% punktów z testu końcowego
Projekt	zaliczenie z oceną	Wykonanie projektu ocenionego na ocenę pozytywną

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć oraz wybrać formę zaliczenia

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	30	0	0	30	0	h
3.	Inne (konsultacje, egzamin)*	2	0	0	2	0	h
4.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	64					h

5.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,56	ECTS
6.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	11	h
7.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,44	ECTS
8.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	30	h
9.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,20	ECTS
10.	Sumaryczne godzinowe obciążenie pracą studenta	75	H
11.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	3	

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

LITERATURA

1. Nawrocki W., Rozproszone systemy pomiarowe, [Wydawnictwa Komunikacji i Łączności](#), Warszawa, 2006.
2. Engst A., Fleishman G., Sieci bezprzewodowe. Praktyczny podręcznik, Helion, Gliwice 2005
3. Ross J., Sieci bezprzewodowe. Przewodnik po sieciach Wi-Fi i szerokopasmowych sieciach bezprzewodowych, Wydanie II, Helion, Gliwice 2009.
4. <http://rfid-lab.pl/>

Uwaga: wykaz literatury winien uwzględniać aktualne i dostępne publikacje