

Politechnika Białostocka										
Kierunek studiów	Informatyka							Poziom i forma studiów	drugiego stopnia stacjonarne	
Specjalność / Ścieżka dyplomowania	Biometria i przetwarzanie sygnałów							Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Sensory							Kod przedmiotu	INF2SEN	
								Rodzaj przedmiotu	obieralny	
Forma zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	2	
	15				15			Punkty ECTS	2	
Przedmioty wprowadzające										
Cele przedmiotu	Głównym celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawami systemów akwizycji danych oraz z podstawowymi formami komunikacji z sensorami. Ponadto studenci zaznajomią się z głównymi protokołami komunikacyjnymi oraz nowoczesnymi sposobów programowania prostych układów. W ramach wykładów wykonana zostanie prezentacja głównych filarów metod pomiarowych. Celem zajęć jest wykształcenie u studentów szerokiej perspektywy dotyczącej zróżnicowanych sensorów jak również zaznajomienie ich ze sposobami doboru sensorów oraz implementacji prostych programów opartych o działanie sensorów w warunkach rzeczywistych. Dodatkowym celem zajęć jest zaprezentowanie studentom sposobów badania jakości przygotowanych rozwiązań, jak również wykorzystania technik sztucznej inteligencji oraz uczenia maszynowego w procesie analizy danych zebranych z czujników.									
Treści programowe	<p>Wykład:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Metody i sygnały pomiarowe. 2. Kryteria doboru aparatury pomiarowej. Klasyfikacje sensorów. 3. Metody sztucznej inteligencji i uczenia maszynowego w systemach wykorzystujących czujniki. 4. Zasady działania sensorów. 5. Przetwarzanie ADC i DAC; Beacony. 6. Protokoły komunikacyjne z sensorami. 7. Sensory biometryczne. Biblioteki języka Python przeznaczone do programowania sensorów biometrycznych. <p>Pracownia specjalistyczna:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się oraz analiza możliwości zróżnicowanych urządzeń: Raspberry Pi, Arduino oraz Nano Pi. 2. Omówienie i przetestowanie bibliotek języka Python i C wykorzystywanych w procesie programowania czujników. Implementacja programów wykorzystujących czujniki: temperatury, akcelerometry, żyroskopy, odległości oraz ruchu. 3. Zapoznanie studentów z metodami sztucznej inteligencji i uczenia maszynowego wykorzystywanymi w systemach opartych o czujniki. 4. Opracowanie rozwiązania biometrycznego wykorzystującego system wbudowany oraz odpowiednie sensory biometryczne. 									
Metody dydaktyczne	wykład informacyjny, odczyt, wykład problemowy, programowanie z użyciem komputera, symulacja,									
Forma zaliczenia	Wykład - kolokwium. Pracownia specjalistyczna - ocena sprawozdań projektowych.									
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się		
EU1	samodzielnie projektuje oraz implementuje układy wykorzystujące sensory oraz systemy wbudowane							INF2_W02 INF2_U13 INF2_K04		
EU2	samodzielnie analizuje a następnie dobiera protokoły komunikacyjne pomiędzy sensorami i systemem wbudowanym. Potrafi uzasadnić swój wybór oraz zaimplementować dany protokół uwzględniając odpowiednie procedury bezpieczeństwa							INF2_W05 INF2_U06 INF2_K04		
EU3	potrafi samodzielnie zaimplementować algorytmy sztucznej inteligencji i uczenia maszynowego w ramach danych zebranych z użyciem czujników							INF2_W07 INF2_U02 INF2_U03 INF2_K01		
EU4	zna metodyki testowania rozwiązań opartych o systemy wbudowane i sensory; potrafi przygotować strategię testowania opracowanych rozwiązań							INF2_W02 INF2_W03 INF2_U05 INF2_U06 INF2_K04		
Symbol efektu uczenia się	Sposób weryfikacji efektu uczenia się							Forma zajęć na której zachodzi weryfikacja		
EU1	kolokwium, ocena sprawozdań projektowych							W, Ps		
EU2	ocena sprawozdań projektowych							Ps		
EU3	ocena sprawozdań projektowych							Ps		
EU4	kolokwium, ocena sprawozdań projektowych							W, Ps		
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)								Liczba godz.		
Wyliczenie	1 - Udział w wykładach - 15x1h							15		
	2 - Udział w pracowni specjalistycznej - 15x1h							15		
	3 - Opracowanie sprawozdań z laboratorium lub pracowni i/lub wykonanie zadań domowych (prac domowych) -							5		
	4 - Udział w konsultacjach -							5		
	5 - Realizacja zadań projektowych (w tym przygotowanie prezentacji i przygotowanie do realizacji) -							5		
	6 - Przygotowanie do zaliczenia -							5		
RAZEM:								50		
Wskaźniki ilościowe								GODZINY	ECTS	
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela								35 (1)+(2)+(4)	1.4	
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym								25 (2)+(3)+(5)	1.0	
Literatura podstawowa	1. J. Zakrzewski, M. Kampik, Sensory i przetworniki pomiarowe, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2013. 2. W. Nawrocki, Sensory i systemy pomiarowe, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2011. 3. S. Tumanski, Principles of electrical measurement, CRC Taylor&Francis, 2006.									
Literatura uzupełniająca	1. R. Dorf, Sensors, nanoscience, biomedical engineering and instruments, CRC/Taylor & Francis, 2006. 2. B. Heimann, W. Gerth, Mechatronika: komponenty, metody, przykłady, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2001. 3. S. Le, T. Worch - "Analyzing sensory data with R", CRC/Taylor & Francis, Boca Raton, 2015.									
Jednostka realizująca	Katedra Mediów Cyfrowych i Grafiki Komputerowej							Data opracowania programu		
Program opracował(a)	dr inż. Mirosław Omieljanowicz							2020.05.22		

