

KARTA KURSU (realizowanego w specjalności)

Fizyka materii

Studia II stopnia
2020/2021

Nazwa	Pracownia elektroniczna
Nazwa w j. ang.	<i>Electronics - laboratory</i>

Koordynator	dr hab. Roman Rosiek	Zespół dydaktyczny
Punktacja ECTS*	4	

Opis kursu (cele kształcenia)

Praktyczne zapoznanie studentów z zasadą działania podstawowych elementów i układów elektronicznych, ze szczególnym uwzględnieniem układów cyfrowych i mikrokontrolerów oraz elementów dyskretnych współpracujących lub będących przetwornikami wielkości fizycznych na sygnał elektryczny. Zaznajomienie z zasadą działania podstawowych elementów półprzewodnikowych, funkcyjnych logicznych i mikrokontrolerów np. Atmega, Arduino. Realizacja projektu - praktyczne zastosowanie mikrokontrolerów.

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Wiedza	W01. Posiada wiedzę teoretyczną i praktyczną dotyczącą budowy i podstawowych właściwości półprzewodników	W01, W03
	W02. Zna wielkości (parametry) charakteryzujące elementy elektroniczne analogowe i cyfrowe	W01,W03
	W03. Rozumie procesy zachodzące w układach elektronicznych analogowych i cyfrowych	W03,W04,W07

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Umiejętności	U01. Potrafi zaprojektować i zrealizować zadany projekt wykorzystując mikrokontroler.	U01, U04
	U02. Potrafi zaprogramować oraz stosować odpowiednie metody oraz przyrządy pomiarowe do analizy elementów i układów elektronicznych oraz układów prostych mikrokontrolerów	U01, U03,U04

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla specjalności)
Kompetencje społeczne	K01 Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę jej uzupełniania, potrafi formułować pytania służące pogłębieniu swojej wiedzy.	K03, K04
	K02 Rozumie konieczność systematycznej pracy, odznacza się wytrwałością w realizacji projektów, potrafi pracować zespołowo	K05

Organizacja										
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach								
		A		K		L		S		P
Liczba godzin						30				

Opis metod prowadzenia zajęć

Ćwiczenia laboratoryjne, udział w dyskusji, realizacja projektu, prezentacje multimedialne

Formy sprawdzania efektów uczenia się

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01					X	X	X	X					X
W02					X	X	X	X					X
W03					X	X	X	X					X
U01					X	X	X	X					X
U02					X	X	X	X					X
K01							X						X
K02							X						X

Kryteria oceny

Uzyskanie zaliczenia poprzez realizację i omówienie projektu o tematyce ustalonej z prowadzącym

Uwagi

Celem pracowni jest zapoznanie studentów z tak ważną dziedziną nauki i techniki, jaką stanowi współczesna elektronika, technika cyfrowa i automatyka. Podczas ćwiczeń studenci zaznajomią się z budową i funkcjonowaniem podstawowych elementów półprzewodnikowych, układów cyfrowych i ich zastosowaniami. Szczególny nacisk zostanie położony na zastosowania układów cyfrowych i mikrokontrolerów np. Arduino dla celów realizacji eksperymentów fizycznych

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

- Symulacje i symulatory działania obwodów elektrycznych. MULTISIM: Diody półprzewodnikowe, Tranzystory bipolarnie, Tranzystory unipolarnie, Układy wzmacniaczy tranzystorowych, Sprzężenie zwrotne i jego wpływ na właściwości wzmacniaczy.
- Wzmacniacze operacyjne budowa, zastosowania, podstawowe układy pracy.
- Podstawy techniki cyfrowej. Stany logiczne, TTL, CMOS, Bramki logiczne. Elementy algebry Boole'a
- Symulacja działania obwodów cyfrowych: Układy logiczne – przerzutniki JK, T i D. Liczniki i rejestry cyfrowe, układy kombinacyjne i sekwencyjne. Symulacje MMLLogic
- Przetworniki A/D oraz D/A
- Mikrokontrolery: parametry techniczne, budowa, bloki funkcjonalne na przykładzie Atmega, Arduino,
- Układy mikrokontrolerów i ich zastosowania do pomiarów wielkości nieelektrycznych,
- Realizacja pomiaru oraz komunikacji pomiędzy mikrokontrolerem a komputerem PC, porty i magistrale komunikacyjne,
- Realizacja projektu zaliczeniowego - pomiar wskazanych wielkości fizycznych np. temperatura, prędkość, oświetlenie z zastosowaniem Arduino

Wykaz literatury podstawowej

- Horowitz P., Hill W., Sztuka elektroniki. Tom 1 i 2. WKiŁ, Warszawa 2009
- Tietze U., Schenk Ch., Układy półprzewodnikowe. WNT, Warszawa 2009
- Filipkowski A., Układy elektroniczne analogowe i cyfrowe. WNT, Warszawa 2006
- Kalisz J., Podstawy elektroniki cyfrowej, WKŁ 2008

Wykaz literatury uzupełniającej

- Baranowski J. i inni, Układy elektroniczne. WNT, Warszawa 2006
- Wawrzyński W., Podstawy współczesnej elektroniki. Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2005
- Rusek M., Elementy i Układy Elektroniczne w pytaniach i odpowiedziach , WNT, 1997

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

Ilość godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	30
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	10
Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	30
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	30
	Przygotowanie do egzaminu	
Ogółem bilans czasu pracy		100
Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika 1 ECTS = 25 h		4