

Kierunek Elektronika i Telekomunikacja AGH Kraków 2024-2025

Egzamin (ustno-pisemny) jest zdawany przed komisją.

Zagadnienia do egzaminu wstępnego na II stopień studiów stacjonarnych i niestacjonarnych na kierunku Elektronika i Telekomunikacja

Zagadnienia obejmują następujące moduły:

- 1. Teoria sygnałów**
- 2. Cyfrowe Przetwarzanie Sygnałów**
- 3. Elementy Elektroniczne**
- 4. Analogowe Układy Elektroniczne**
- 5. Transmisje danych**
- 6. Sieci Komputerowe**
- 7. Metodyki programowania oraz języki programowania**
- 8. Technika Cyfrowa**
- 9. Technika mikroprocesorowa**
- 10. Techniki bezprzewodowe**
- 11. Systemy antenowe**

Literaturę można znaleźć w sylabusach do powyższych modułów:
<https://sylabusy.agh.edu.pl>

Teoria sygnałów, Cyfrowe Przetwarzanie Sygnałów

1. Analiza częstotliwościowa sygnałów analogowych.
2. Interpretacja widma częstotliwościowego. Filtry analogowe
3. Próbkowanie sygnałów.
4. Dyskretna transformacja Fouriera.
5. Analiza czasowo-częstotliwościowa sygnałów.
6. Operacja splotu.
7. Filtry o skończonej odpowiedzi impulsowej FIR.
8. Filtry o nieskończonej odpowiedzi impulsowej IIR.
9. Banki filtrów.
10. Podstawy kompresji sygnałów.

Elementy Elektroniczne, Analogowe Układy Elektroniczne

1. Złącze pn-ogniwo fotowoltaiczne, dioda półprzewodnikowa (budowa i zasada działania diod półprzewodnikowych: prostownicza, stabilizacyjna, przełączająca, LED, laser półprzewodnikowy).
2. Tranzystor bipolarny i unipolarny (budowa, zasada działania, konfiguracja pracy, właściwości; tranzystor aktywny, tranzystor jako klucz, omów budowę, wyjaśnij zjawiska związane z przewodzeniem prądu - mechanizm, parametry i charakterystyki).
3. Modele małosygnałowe tranzystorów i diod (dlaczego/w jakim celu je tworzymy, zasady stosowania, rodzaje modeli, rezystancja dynamiczna diody)
4. Wpływ temperatury na pracę układu elektronicznego (wpływ na poszczególne elementy składowe, metody kompensacji, rezystancja termiczna -dobór radiatorów).
5. Układy RC i ich rola w obwodach elektronicznych.
6. Wzmacniacz operacyjny w zastosowaniach liniowych - podstawowe parametry użytkowe i najważniejsze aplikacje (wzmacniacz odwracający, nieodwracający sumator, integrator, wzmacniacz pomiarowy).
7. Wzmacniacz operacyjny w zastosowaniach nieliniowych (komparatory z histerezą, wzmacniacz log anti-log, super-prostowniki i układy PWL).
8. Zagadnienie stabilności we wzmacniaczach ze sprzężeniem zwrotnym. Margines wzmocnienia i margines fazy.
9. Wzmacniacze o pracy ciągłej.
10. Zniekształcenia nieliniowe w układach elektronicznych.
11. Ograniczenia częstotliwościowe wzmacniaczy – wymiana wzmocnienia i pasma, slew rate, efekt Millera.
12. Pętla synchronizacji PLL – bloki funkcjonalne, działanie, zastosowania.
13. Sprzężenie zwrotne we wzmacniaczach i regulatorach napięcia.
14. Para różnicowa na tranzystorach bipolarnych oraz MOS.

Transmisje danych, Sieci Komputerowe

1. Podstawy transmisji danych: transmisje synchroniczne i asynchroniczne, podstawowe cechy i zadania kodowania kanałowego, BER, przykładowe kody transmisyjne, transmisja różnicowa.
2. Protokoły komunikacji międzyukładowej: UART, SPI, I2C, CAN, USB.
3. Siedmiowarstwowy model ISO/OSI.

4. Rola i zadania sygnalizacji w systemach telekomunikacyjnych (na przykładzie wybranych protokołów SIP, H.323, DSS1, SS7).
5. Praca sieci w trybie połączeniem komutowanym a komutowanym.
6. Protokoły przewodowych sieci lokalnych na przykładzie IEEE802.3 (Ethernet): zasada realizacji transmisji, wykrywanie i obsługa kolizji, mechanizm back-off.
7. Protokoły bezprzewodowych sieci lokalnych na przykładzie IEEE802.11 (Wi-Fi) zasada realizacji transmisji z rezerwacją i bez rezerwacji kanału, proces rywalizacji stacji, funkcja koordynacji DCF, funkcja koordynacji PCF.
8. Protokół IPv4: adresacja urządzeń i sieci, klasy adresowe, maski sieci, translacja adresów NAT, VLSM.
9. Protokoły warstw wyższych w sieci Internet: TCP, UDP, DHCP, DNS.
10. Urządzenia w sieciach komputerowych: switche i routery: zasada działania switcha Ethernet, VLAN, protokół STP, zasada działania routera.
11. Protokoły routingu: routing statyczny i dynamiczny, protokół RIP, EIGRP, OSPF.

Metodyki programowania oraz języki programowania

1. Operatory arytmetyczne, logiczne oraz bitowe i warunkowe, prawa hierarchii i łączności.
2. Podstawowe instrukcje sterujące - warunkowe (if, switch-case), pętle (for, while, do-while).
3. Mechanizm obsługi wyjątków (throw-try-catch)
4. Funkcje - rola funkcji, struktura funkcji, przekazywanie argumentów oraz zwracanie wyników.
5. Wskaźniki i referencje - rola, składania, semantyka, lvalue reference
6. Podstawowe typy danych oraz ich właściwości - int, float, double, char, short, long, unsigned, bool. Tablice jedno i wielowymiarowe.
7. Złożone typy danych - struktury, unie, enumeracje.
8. Reprezentacja łańcuchów tekstowych (string).
9. Wskaźniki na funkcje oraz mechanizm wywołań zwrotnych (callback) w języku C.
10. Proces budowania kodu - preprocessing, kompilacja, konsolidacja, optymalizacja.
11. Programowanie obiektowe: obiekt a klasa, dziedziczenie i polimorfizm, przeciążanie operatorów, metody konstrukcyjne, metody dostępu do danych, hermetyzacja, paradygmat SOLID.
12. Szablony - szablony funkcji, szablony klas, metodyka projektowania konstrukcji szablonowych
13. Kontenery w STL - std::vector, std::string, std::array, std::list oraz std::map. Wykorzystanie, istotne cechy, podobieństwa i różnice.
14. Algorytmy z STL: std::sort(), std::find(), std::for_each() std::transform(), std::copy(), std::max_element(), std::min_element(), std::count().
15. Wybrane struktury danych: bufor kołowy, lista jednokierunkowa, lista dwukierunkowa, stos, pula.
16. Sekcja krytyczna, mechanizmy ochrony sekcji krytycznej, operacje atomowe.
17. Podstawowe funkcje biblioteki standardowej języka C: printf, memset, memcpy, memmove, memcmp, strlen, strcpy, strcat, strcmp, sprintf, malloc, calloc, free, rand, srand, time.
18. Programowanie wielowątkowe - zalety i zagrożenia, czym jest wątek, mechanizmy synchronizacji i komunikacji międzywątkowej.

Technika Cyfrowa

1. Bramki logiczne – rodzaje bramek, budowa, zasada działania i parametry fizyczne.
2. Układy kombinacyjne – synteza, optymalizacja, hazardy, podstawowe bloki kombinacyjne (multiplexery/demultiplexery, kodery/enkodery, układy arytmetyczne).
3. Przerzutniki - rodzaje przerzutników, budowa, zasada działania, parametry fizyczne.
4. Podstawowe układy sekwencyjne (rejestry, liczniki) –rodzaje rejestrów (SISO, PISO, SIPO, PIPO), liczniki binarne, dziesiętne, specjalne (liczniki pierścieniowe).
5. Automaty – podstawy teorii automatów, automaty Moore’a i Mealy’ego , synteza automatów.
6. Pamięci – technologia, architektura i zasada działania.
7. Budowa i zasada działania przetworników A/C: kompensacyjne (z kompensacją równomierną, nadążny, z kompensacją wagową).
8. Podstawy architektury i programowania układów FPGA w języku Verilog.

Technika mikroprocesorowa

1. Architektura i elementy składowe jednostki centralnej mikroprocesora (ALU, rejestry ogólnego przeznaczenia, rejestry specjalne).
2. Budowa procesora ogólnego stosowania (CPU, cache, kontroler przerwań, kontroler DMA, magistrale systemowe i peryferyjne, kontroler pamięci).
3. Reprezentacja danych liczbowych w technice komputerowej. Reprezentacje stało- i zmiennoprzecinkowa, reprezentacje specjalne (np. BCD)).
4. Podstawowe układy peryferyjne w mikrokontrolerach (układy we/wy, liczniki).
5. Wyjątki i przerwania w procesorach - kontroler przerwań, tablica wektorów przerwań, funkcje obsługi przerwań (ISR), priorytety, stos procesora.

Techniki bezprzewodowe, Systemy antenowe

1. Model i główne parametry linii transmisyjnej.
2. Budżet mocy w łączy komunikacyjnym i systemie radarowym.
3. Parametry wzmacniaczy mikrofalowych.
4. Propagacja fal radiowych w kontekście systemów radiokomunikacji.
5. Modulacje cyfrowe (ASK, FSK, BPSK, QPSK, N-QAM).
6. Metody dostępu do kanału transmisyjnego w systemach radiokomunikacyjnych.
7. Podstawowe parametry anten.

Wersja z dnia 30.09.2024