

ZAGADNIENIA EGZAMINACYJNE

OBOWIĄZUJĄCE OD ROKU AKADEMICKIEGO 2024/2025

Kierunek: Elektronika i telekomunikacja

Specjalność: Elektronika cyfrowa

System i stopień studiów: stacjonarne, I stopień

Zagadnienia kierunkowe

1. Budowa obecnie stosowanego układu jednostek miar (układ SI). Klasyfikacja błędów pomiaru.
2. Defekty w sieci krystalograficznej, ich systematyka i wpływ na właściwości materiałów (przykłady).
3. Definicja epitaksji, klasyfikacja metod epitaksji wytwarzania struktur półprzewodnikowych.
4. Dopasowanie energetyczne w obwodzie elektrycznym. Moc czynna i bierna w obwodzie elektrycznym.
5. Doświadczalne podstawy mechaniki kwantowej. Zjawisko fotoelektryczne zewnętrzne.
6. Elementy bierne wykonane techniką LTCC – konstrukcja i właściwości rezystorów, cewek i kondensatorów.
7. Filtry aktywne.
8. Generatory drgań sinusoidalnych.
9. Istota i cele logistyki w inżynierii produkcji.
10. Jakie rodzaje fal mogą występować w przewodnicach falowych? Sklasyfikować przewodnice falowe na dwie grupy w zależności od rodzaju prowadzonej fali. Jakie kryterium w tym celu należy zastosować?
11. Liniowe i nieliniowe zastosowania wzmacniaczy operacyjnych.
12. Mechanizmy przewodnictwa opisujące charakterystykę $R = f(T)$ grubowarstwowych rezystorów cermetowych.
13. Metoda cyfrowa pomiaru częstotliwości i okresu sygnałów elektrycznych. Jakie są najistotniejsze czynniki wpływające na błąd pomiaru.
14. Metody obliczania błędu granicznego w pomiarach złożonych.
15. Metody pomiaru piezoelektryków.
16. Zastosowania piezoelektryków.
17. Metody pomiaru podstawowych parametrów elementów biernych (RLC).
18. Metody pomiaru wartości skutecznej napięcia sygnałów okresowych.
19. Metody stała- i zmiennoprądowe pomiaru właściwości materiałów i elementów elektronicznych.
20. Mikrosystemy ruchome: metody wywoływania ruchu w mikroskali, podstawowe mikrokonstrukcje i ich obszary zastosowania.
21. Modyfikacja właściwości warstw powierzchniowych - systematyka tych warstw, metody ich otrzymywania.
22. Najważniejsze zastosowania elementów, układów i urządzeń pracujących w zakresie częstotliwości mikrofalowych (300 MHz-300 GHz).
23. Nośniki ładunku elektrycznego i mechanizmy przepływu prądu w półprzewodnikach.
24. Obwód szeregowy RLC, rezonans napięć. Obwód równoległy RLC, rezonans prądów.
25. Parametry i charakterystyki niezawodności, zależności między nimi.
26. Piezorezystywna detekcja sił i wychyleń w układach MEMS.
27. Podstawowe układy wzmacniaczy tranzystorowych.
28. Pomiar pętli histerezy, wyznaczanie parametrów magnetyków.
29. Proste zastosowanie równania Schroedingera. Przenikanie elektronów przez barierę potencjału.
30. Przerzutniki i komparatory.
31. Przesłanki stosowania norm ISO serii 9000.
32. Przetworniki analogowo-cyfrowe i cyfrowo-analogowe.
33. Przyrządy półprzewodnikowe ze złączem p-n; omówić i podać ich podstawowe zastosowania.
34. Stan nieustalony w obwodzie stałoprądowym RL oraz RC. Stała czasowa.

35. Stosowalność różnych materiałów cienkowarstwowych dla realizacji precyzyjnych rezystorów, termorezystorów, kondensatorów, odcinków linii paskowych dla mikrofal, ścieżek połączeń, elektrod przezroczystych przewodzących, itp.
36. Systematyka mikrosystemów z uwzględnieniem specyfiki materiałowej i technologicznej.
37. Technika replikacji z wykorzystaniem matryc mikromechanicznych, zastosowanie w mikro-optyce.
38. Tendencje rozwojowe współczesnej technologii półprzewodnikowej, przegląd podstawowych procesów mikro- i nanotechnologicznych.
39. Tranzystor bipolarny - wyjaśnić istotę właściwości wzmacniających przyrządu. Porównanie podstawowych parametrów tranzystorów bipolarnych i polowych oraz wynikających z nich możliwości zastosowania.
40. Tranzystory polowe - systematyka, budowa i zastosowania. Porównanie podstawowych parametrów tranzystorów bipolarnych i polowych oraz wynikających z nich możliwości zastosowania.
41. Układy MMIC - zarys budowy, wykorzystywane w ich konstrukcji przyrządy półprzewodnikowe, zastosowania.
42. Układy scalone - cele i zalety integracji układów, rodzaje technologii układów scalonych.
43. Wpływ dołączenia przyrządu pomiarowego na wartość mierzonej wielkości. (Problem przedstawić na wybranym przykładzie pomiaru podstawowych wielkości elektrycznych).
44. Wpływ temperatury na półprzewodnik i wykorzystanie tego efektu w przyrządach półprzewodnikowych.
45. Wykorzystanie właściwości złącza p-n; omówić na przykładzie różnych typów diod półprzewodnikowych.
46. Wymienić przykładowe elementy elektroniczne oraz przyrządy półprzewodnikowe i wyjaśnić od czego zależą ich właściwości.
47. Wzmacniacze mocy.
48. Liniowe i impulsowe stabilizatory napięcia.
49. Pętla synchronizacji fazowej PLL.
50. Zalety montażu powierzchniowego w porównaniu z montażem przewlekany.
51. Wpływ temperatury na właściwości elektryczne metali. Jak obserwowane zmiany wpływają na działanie pasywnych elementów elektronicznych bądź są wykorzystywane w czujnikach?
52. Wpływ temperatury na dielektryki i magnetyki. Jak obserwowane zmiany wpływają na działanie pasywnych elementów elektronicznych?
53. Zasada działania kamertonu piezoelektrycznego.
54. Zjawisko fotoelektryczne zewnętrzne i wewnętrzne. Określ warunki występowania oraz przykłady zastosowania.
55. Źródła mocy mikrofalowej – klasyfikacja, porównanie parametrów i obszarów zastosowań.
56. Źródło napięciowe i prądowe. Warunki równoważności źródeł.

Zagadnienia specjalnościowe EC

1. Cechy dobrego projektu układu cyfrowego.
2. Cechy i elementy budowy wyróżniające procesory sygnałowe od klasycznych mikrokontrolerów.
3. Charakterystyka systemu plików systemów rodziny UNIX. Montowanie systemów plików.
4. Jakie cechy budowy odróżniają procesory stało i zmiennoprzecinkowe, jakie wynikają z tego konsekwencje użytkowe dla obu tych grup?
5. Język XML jako język opisu danych. Charakterystyka, zakres zastosowań, ograniczenia.
6. Na czym polega zjawisko fragmentacji przestrzeni adresowej w protokole IP? Przedstawić na przykładzie.
7. Narysować schemat blokowy toru DSP przetwarzania sygnału i omówić krótko przeznaczenie wchodzących w jego skład bloków.
8. Omówić różnice między protokołami połączeniowymi i bezpołączeniowymi na przykładzie TCP oraz UDP.
9. Podstawowe mechanizmy i elementy architektury procesora sygnałowego umożliwiające zwiększenie jego szybkości przetwarzania.
10. Porównać algorytmy sortowania: bąbelkowe, przestawne, quick-sort. Omówić ich złożoność obliczeniową, zapotrzebowanie na pamięć, kiedy są stosowane.
11. Porównać programowanie wielowątkowe w Javie i w C/C++. Mechanizmy tworzenia sekcji krytycznych w obu językach.
12. Porównanie architektury von Neumanna oraz Harwardzkiej. Zakresy zastosowań.
13. Przedstawić charakterystykę podstawowych układów PLD.
14. Przedstawić na przykładzie języka C++ mechanizm polimorfizmu w programowaniu obiektowym.
15. Rekurencja: zastosowania, ograniczenia. Podać przykład algorytmu w wersji rekurencyjnej i iteracyjnej.
16. Rola spełniana w systemie komputerowym przez układ DMA, omówić tryby pracy tego układu.
17. Rozmyte przetwarzanie danych.
18. Różnice między programowaniem zorientowanym obiektowo a programowaniem strukturalnym.
19. Różnice między syntezowalnym a niesyntezowalnym kodem VHDL. Przykłady.
20. Specyfika kodowania w języku opisu sprzętu – czym różni się kod VHDL od kodu programu komputerowego.
21. Systemy kodowania liczb całkowitych i zmiennoprzecinkowych w języku C. Problem przenośności danych.
22. W jakich obszarach znajdują dzisiaj największe zastosowanie procesory sygnałowe i co wyróżnia grupy (typy) procesorów dla tych obszarów?
23. Wymienić i omówić podstawowe kody liczbowe wykorzystywane w arytmetyce stałoprzecinkowej.
24. Zasady budowy i właściwości liczników asynchronicznych i synchronicznych.
25. Zasady budowy i właściwości podstawowych układów arytmetycznych.
26. Zasady budowy rejestrów i typowe przykłady ich zastosowań.
27. Zasady potokowego przetwarzania programu, wskaż podstawowe różnice między procesorem CISC i RISC.
28. Metody uczenia sieci neuronowych.
29. Typy sieci neuronowych i ich zastosowania.

ZAGADNIENIA EGZAMINACYJNE

OBOWIĄZUJĄCE OD ROKU AKADEMICKIEGO 2024/2025

Kierunek: Elektronika i telekomunikacja

Specjalność: Inżynieria elektroniczna i fotoniczna

System i stopień studiów: stacjonarne, I stopień

Zagadnienia kierunkowe

1. Budowa obecnie stosowanego układu jednostek miar (układ SI). Klasyfikacja błędów pomiaru.
2. Defekty w sieci krystalograficznej, ich systematyka i wpływ na właściwości materiałów (przykłady).
3. Definicja epitaksji, klasyfikacja metod epitaksji wytwarzania struktur optoelektronicznych.
4. Dopasowanie energetyczne w obwodzie elektrycznym. Moc czynna i bierna w obwodzie elektrycznym.
5. Doświadczalne podstawy mechaniki kwantowej. Zjawisko fotoelektryczne zewnętrzne.
6. Elementy bierne wykonane techniką LTCC – konstrukcja i właściwości rezystorów, cewek i kondensatorów.
7. Filtry aktywne.
8. Generatory drgań sinusoidalnych.
9. Istota i cele logistyki w inżynierii produkcji.
10. Jakiego rodzaju fal mogą występować w przewodnicach falowych? Sklasyfikować przewodnice falowe na dwie grupy w zależności od rodzaju prowadzonej fali. Jakiego kryterium w tym celu należy zastosować?
11. Liniowe i nieliniowe zastosowania wzmacniaczy operacyjnych.
12. Mechanizmy przewodnictwa opisujące charakterystykę $R = f(T)$ grubowarstwowych rezystorów cermetowych.
13. Metoda cyfrowa pomiaru częstotliwości i okresu sygnałów elektrycznych. Jakiego są najistotniejsze czynniki wpływające na błąd pomiaru.
14. Metody obliczania błędów granicznego w pomiarach złożonych.
15. Metody pomiaru piezoelektryków.
16. Zastosowania piezoelektryków.
17. Metody pomiaru podstawowych parametrów elementów biernych (RLC).
18. Metody pomiaru wartości skutecznej napięcia sygnałów okresowych.
19. Metody stała- i zmiennoprądowe pomiaru właściwości materiałów i elementów elektronicznych.
20. Mikrosystemy ruchome: metody wywoływania ruchu w mikroskali, podstawowe mikrokonstrukcje i ich obszary zastosowania.
21. Modyfikacja właściwości warstw powierzchniowych - systematyka tych warstw, metody ich otrzymywania.
22. Najważniejsze zastosowania elementów, układów i urządzeń pracujących w zakresie częstotliwości mikrofalowych (300 MHz-300 GHz).
23. Nośniki ładunku elektrycznego i mechanizmy przepływu prądu w półprzewodnikach.
24. Obwód szeregowy RLC, rezonans napięć. Obwód równoległy RLC, rezonans prądów.
25. Parametry i charakterystyki niezawodności, zależności między nimi.
26. Piezorezystywna detekcja sił i wychyleń w układach MEMS.
27. Podstawowe układy wzmacniaczy tranzystorowych.
28. Pomiar pętli histerezy, wyznaczanie parametrów magnetyków.
29. Proste zastosowanie równania Schroedingera. Przenikanie elektronów przez barierę potencjału.
30. Przerzutniki i komparatory.
31. Przesłanki stosowania norm ISO serii 9000.
32. Przetworniki analogowo-cyfrowe i cyfrowo-analogowe.
33. Przyrządy półprzewodnikowe ze złączem p-n; omówić i podać ich podstawowe zastosowania.
34. Stan nieustalony w obwodzie stałoprądowym RL oraz RC. Stała czasowa.

35. Stosowalność różnych materiałów cienkowarstwowych dla realizacji precyzyjnych rezystorów, termorezystorów, kondensatorów, odcinków linii paskowych dla mikrofal, ścieżek połączeń, elektrod przezroczystych przewodzących, itp.
36. Systematyka mikrosystemów z uwzględnieniem specyfiki materiałowej i technologicznej.
37. Technika replikacji z wykorzystaniem matryc mikromechanicznych, zastosowanie w mikro-optyce.
38. Tendencje rozwojowe współczesnej technologii półprzewodnikowej, przegląd podstawowych procesów mikro- i nanotechnologicznych.
39. Tranzystor bipolarny - wyjaśnić istotę właściwości wzmacniających przyrządu. Porównanie podstawowych parametrów tranzystorów bipolarnych i polowych oraz wynikających z nich możliwości zastosowania.
40. Tranzystory polowe - systematyka, budowa i zastosowania. Porównanie podstawowych parametrów tranzystorów bipolarnych i polowych oraz wynikających z nich możliwości zastosowania.
41. Układy MMIC - zarys budowy, wykorzystywane w ich konstrukcji przyrządy półprzewodnikowe, zastosowania.
42. Układy scalone - cele i zalety integracji układów, rodzaje technologii układów scalonych.
43. Wpływ dołączenia przyrządu pomiarowego na wartość mierzonej wielkości. (Problem przedstawić na wybranym przykładzie pomiaru podstawowych wielkości elektrycznych).
44. Wpływ temperatury na półprzewodnik i wykorzystanie tego efektu w przyrządach półprzewodnikowych.
45. Wykorzystanie właściwości złącza p-n; omówić na przykładzie różnych typów diod półprzewodnikowych.
46. Wymienić przykładowe elementy elektroniczne oraz przyrządy półprzewodnikowe i wyjaśnić od czego zależą ich właściwości.
47. Wzmacniacze mocy.
48. Liniowe i impulsowe stabilizatory napięcia.
49. Pętla synchronizacji fazowej PLL.
50. Zalety montażu powierzchniowego w porównaniu z montażem przewlekany.
51. Wpływ temperatury na właściwości elektryczne metali. Jak obserwowane zmiany wpływają na działanie pasywnych elementów elektronicznych bądź są wykorzystywane w czujnikach?
52. Wpływ temperatury na dielektryki i magnetyki. Jak obserwowane zmiany wpływają na działanie pasywnych elementów elektronicznych?
53. Zasada działania kamertonu piezoelektrycznego.
54. Zjawisko fotoelektryczne zewnętrzne i wewnętrzne. Określ warunki występowania oraz przykłady zastosowania.
55. Źródła mocy mikrofalowej – klasyfikacja, porównanie parametrów i obszarów zastosowań.
56. Źródło napięciowe i prądowe. Warunki równoważności źródeł.

Zagadnienia specjalnościowe IEF

1. Bonding elektrostatyczny (anodowy): szkła, mycie i aktywacja, rodzaje bondingu, procedury, transport ładunków, fizyko-chemia bondingu, zastosowanie w technice mikrosystemów.
2. Domieszkowanie warstw: dyfuzja i implantacja jonów, wygrzewanie (RTA).
3. Dyspersja światłowodów – definicje, klasyfikacja, przykładowe wartości, wpływ na jakość transmisji światłowodowej.
4. Ekran ciekłokrystaliczny: – zasada działania komórki LCD (co to jest warstwa orientująca?), zależność parametrów od temperatury i kąta widzenia, czas reakcji i sterowanie wyświetlaniem, co oznaczają akronimy: TN, STN, IPS, VA i MDVA, ekrany kolorowe.
5. Ekran plazmowy – charakterystyka U/I wyładowania w gazie, zasady działania ekranów DC PDP oraz ACM PDP i ACC PDP (przebiegi napięciowo-prądowe), podstawowe parametry.
6. Formowanie podstawowych konstrukcji mikromechanicznych metodą głębokiego mokrego trawienia anizotropowego i izotropowego krzemu.
7. Kamera video – filtr optyczny addytywny i subtraktywny, zasada działania kamery z DFO typu „zielona szachownica” oraz kamery dwuprzetwornikowej.
8. Klasyfikacja detektorów promieniowania (w tym półprzewodnikowych), mechanizmy detekcji, zastosowanie.
9. Klasyfikacja detektorów światła. Podać przykłady konstrukcji i porównać parametry.
10. Klasyfikacja laserów półprzewodnikowych, właściwości, podstawowe parametry.
11. Klasyfikacja laserów, właściwości, podstawowe parametry, zastosowanie.
12. Klasyfikacja światłowodów – omówić i podać przykłady.
13. Klasyfikacja źródeł promieniowania, właściwości, podstawowe parametry.
14. LIGA: procesy i procedury, wykorzystanie w mikroinżynierii, w technice mikrosystemów i w mikro-optyce.
15. Mechanizmy destrukcyjne w warstwach cienkich.
16. Metody nanoszenia warstw cienkich. Ocena możliwości kontroli parametrów technologicznych w poszczególnych metodach.
17. Mikromechaniczna obróbka wykorzystująca procesy jonowe; proces typu BOSCH, proces typu DRIE, konstrukcje, aplikacje mikrosystemowe z uwzględnieniem mikromaszyn i optyki zintegrowanej.
18. Najczęściej stosowane rodzaje ekranów wizyjnych i ich właściwości. Jakie znaczenie praktyczne ma wydajność świetlna (pokazać na charakterystykach)?
19. Optoelektronika: definicja, dziedziny optoelektroniki, podstawowe właściwości optoelektroniki.
20. Parametry światłowodów – klasyfikacja i przykłady.
21. Podstawowe parametry energetyczne i fotometryczne promieniowania świetlnego (nazwy, definicje, jednostki).
22. Podstawowe zjawiska optyczne w półprzewodnikach.
23. Projektor wizyjny: luminancja obrazu a parametry projekcji, rozdział strumieni RGB w projektorze LCD, projektor barwny z jednym przetwornikiem DMD.
24. Przedstawić klasyfikację i omówić istotne cechy wyładowań w gazie i ich potencjalne wykorzystanie w procesach technologicznych.
25. Sposoby łączenia włókien światłowodowych – klasyfikacja, porównanie, parametry łączący.
26. Sposoby wykonywania precyzyjnych ścieżek w technologii grubowarstwowej (sitodruk precyzyjny, metoda FODEL, trawienie, metoda offset, zastosowanie lasera).
27. Wymienić i krótko scharakteryzować podstawowe cechy transmisji światłowodowej.
28. Zaawansowane techniki mikro- i nanolitograficzne (fotolitografia, elektronolitografia, rentgenolitografia, jonolitografia, nanopieczątkowanie, litografie interferencyjne, skaningowe litografie próbnikowe).
29. Zjawisko fotoelektryczne wewnętrzne. Określić warunki występowania oraz podać przykłady zastosowania.