|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Zagadnienia | | |
| Część matematyczna | | |
| Nr | Treść zagadnienia | Przedmiot |
| 1. | Podstawowe struktury algebraiczne: półgrupa, grupa, pierścień, ciało. | Algebra abstrakcyjna |
| 2. | Przestrzeń liniowa nad dowolnym ciałem (w szczególności ciałem liczb rzeczywistych). Liniowa zależność i niezależność wektorów. Wymiar i baza przestrzeni liniowej. | Algebra liniowa z geometrią analityczną |
| 3. | Rząd macierzy (definicja, warunki równoważne) i twierdzenie Kroneckera – Capellego. | Algebra liniowa z geometrią analityczną |
| 4. | Iloczyn skalarny, wektorowy i iloczyn mieszany wektorów w przestrzeni ℝn – definicje, własności, sposoby obliczania i zastosowania. | Algebra liniowa z geometrią analityczną |
| 5. | Postać algebraiczna, trygonometryczna i wykładnicza liczby zespolonej oraz określenie działań w zależności od postaci. | Algebra liniowa z geometrią analityczną |
| 6. | Przekształcenie liniowe. Macierz przekształcenia. Wartości i wektory własne macierzy. Diagonalizacja macierzy. | Algebra liniowa z geometrią analityczną |
| 7. | Zdanie logiczne, spójnik logiczny, rachunek zdań i tautologia, w tym zależności między nimi. | Analiza matematyczna |
| 8. | Operacje na zbiorach: suma, przekrój nieskończony zbiorów, iloczyn kartezjański. | Analiza matematyczna |
| 9. | Ciąg liczbowy. Granica ciągu w przestrzeni metrycznej. Własności ciągów zbieżnych. | Analiza matematyczna |
| 10. | Kryteria zbieżności szeregów liczbowych o wyrazach dowolnych i nieujemnych. | Analiza matematyczna |
| 11. | Definicja Cauchy’ego i Heinego granicy funkcji. Podstawowe twierdzenia o granicach funkcji. | Analiza matematyczna |
| 12. | Reguła de l’Hospitala i jej zastosowania do obliczania granic wyrażeń nieoznaczonych. | Analiza matematyczna |
| 13. | Ekstremum funkcji dwóch zmiennych – warunek konieczny i dostateczny. | Analiza matematyczna |
| 14. | Całka niewłaściwa. Kryterium całkowe zbieżności szeregów liczbowych. Bezwzględna i warunkowa zbieżność. | Analiza matematyczna |
| 15. | Funkcja – podstawowe pojęcia i typy funkcji. | Analiza matematyczna |
| 16. | Przedstaw zagadnienie interpolacji wielomianowej. | Metody numeryczne |
| 17. | Przedstaw zagadnienie numerycznego rozwiązywania równań nieliniowych na przykładzie metody Newtona. | Metody numeryczne |
| 18. | Definicja zmiennej losowej i jej charakterystyki. | Statystyka |
| 19. | Definicja, własności i zastosowanie rozkładu normalnego. | Statystyka |
| 20. | Procedura weryfikacji hipotezy statystycznej. | Statystyka |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Zagadnienia | | |
| Część inżynieryjno-techniczna | | |
| Nr | Treść zagadnienia | Przedmiot |
| 1. | Wyjaśnić pojęcie stabilności układów regulacji automatycznej i omówić jedną ze znanych metod jej badania. | Automatyka i robotyka |
| 2. | Opis projektowania w systemach CAD/CAE/CAM. | Komputerowa analiza inżynierska |
| 3. | Etapy analizy inżynierskiej w systemach CAE. | Komputerowa analiza inżynierska |
| 4. | Zasady statyki. | Mechanika |
| 5. | Kinematyka punktu materialnego. | Mechanika |
| 6. | Zależności między prądem a napięciem na elementach RLC. | Podstawy elektrotechniki |
| 7. | Moce w obwodach prądu sinusoidalnie zmiennego. | Podstawy elektrotechniki |
| 8. | Właściwości wirtualnego przyrządu pomiarowego, porównanie z przyrządem tradycyjnym. | Podstawy komputerowych systemów pomiarowych |
| 9. | Język SCPI, ogólna zasada tworzenia instrukcji programującej, separatory. | Podstawy komputerowych systemów pomiarowych |
| 10. | Hierarchiczna struktura programowania w SCPI, format wyniku. | Podstawy komputerowych systemów pomiarowych |
| 11. | Metody i układy do pomiaru napięcia elektrycznego. | Podstawy metrologii |
| 12. | Metody i układy do pomiaru prądu elektrycznego. | Podstawy metrologii |
| 13. | Metody i układy do pomiaru rezystancji. | Podstawy metrologii |
| 14. | Typowe przyrządy pomiarowe i ich wykorzystanie przez inżyniera. | Podstawy metrologii |
| 15. | Statystyczna obróbka wyników pomiarów. | Podstawy metrologii |
| 16. | Liniowe i nieliniowe filtry obrazu. | Przetwarzanie i analiza obrazów |
| 17. | Metody morfologii matematycznej w przetwarzaniu obrazów binarnych oraz obrazów w skali szarości. | Przetwarzanie i analiza obrazów |
| 18. | Zasada działania algorytmu Canny'ego. | Przetwarzanie i analiza obrazów |
| 19. | RSA jako przykład systemu kryptograficznego z kluczem publicznym. | Teoria liczb i elementy kryptografii |
| 20. | Przedstaw technikę wykorzystywaną standardowo w algorytmie sortowania szybkiego Quicksort w celu uniknięcia wystąpienia najgorszego przypadku. | Algorytmy i struktury danych |