Politechnika Poznańska, Wydział Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki

**Lista zagadnień na egzamin dyplomowy inżynierski, rok akademicki 2020/2021**

Kierunek studiów: **Matematyka w technice**

Specjalność: **Modelowanie w technice**

Stopień studiów: **pierwszy**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 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. | Przestrzeń metryczna oraz rodzaje  przestrzeni metrycznych. | *Analiza funkcjonalna* |
| 8. | Zdanie logiczne, spójnik logiczny, rachunek zdań i tautologia, w tym zależności między nimi. | *Analiza matematyczna* |
| 9. | Operacje na zbiorach: suma, przekrój nieskończony zbiorów, iloczyn kartezjański. | *Analiza matematyczna* |
| 10. | Ciąg liczbowy. Granica ciągu w przestrzeni metrycznej. Własności ciągów zbieżnych. | *Analiza matematyczna* |
| 11. | Kryteria zbieżności szeregów liczbowych o wyrazach dowolnych i nieujemnych. | *Analiza matematyczna* |
| 12. | Definicja Cauchy’ego i Heinego granicy funkcji. Podstawowe twierdzenia o granicach funkcji. | *Analiza matematyczna* |
| 13. | Reguła de l’Hospitala i jej zastosowania do obliczania granic wyrażeń nieoznaczonych. | *Analiza matematyczna* |
| 14. | Ekstremum funkcji dwóch zmiennych – warunek konieczny i dostateczny. | *Analiza matematyczna* |
| 15. | Całka niewłaściwa. Kryterium całkowe zbieżności szeregów liczbowych. Bezwzględna i warunkowa zbieżność. | *Analiza matematyczna* |
| 16. | Funkcja – podstawowe pojęcia i typy funkcji. | *Analiza matematyczna* |
| 17. | Interpolacja wielomianowa. Zjawisko Rungego w interpolacji wielomianowej. | *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. | Wybrane metody grupowania danych (klasteryzacja). | *Metody inteligencji*  *maszynowej* |
| 5. | Składowe konwolucyjnych sieci neuronowych i ich rola  na podstawie wybranej architektury sieci neuronowej. | *Metody inteligencji*  *maszynowej* |
| 6. | Podstawowe pasywne elementy elektroniczne: rezystory, kondensatory, cewki. | *Podstawy elektrotechniki* |
| 7. | Właściwości wirtualnego przyrządu pomiarowego, porównanie z przyrządem tradycyjnym. | *Podstawy komputerowych systemów pomiarowych* |
| 8. | Język SCPI, ogólna zasada tworzenia instrukcji programującej, separatory. | *Podstawy komputerowych systemów pomiarowych* |
| 9. | Hierarchiczna struktura programowania w SCPI, format wyniku. | *Podstawy komputerowych systemów pomiarowych* |
| 10. | Metody i układy do pomiaru napięcia elektrycznego. | *Podstawy metrologii* |
| 11. | Metody i układy do pomiaru prądu elektrycznego. | *Podstawy metrologii* |
| 12. | Metody i układy do pomiaru rezystancji. | *Podstawy metrologii* |
| 13. | Typowe przyrządy pomiarowe i ich wykorzystanie przez inżyniera. | *Podstawy metrologii* |
| 14. | Statystyczna obróbka wyników pomiarów. | *Podstawy metrologii* |
| 15. | Liniowe i nieliniowe filtry obrazu. | *Przetwarzanie i analiza obrazów* |
| 16. | Metody morfologii matematycznej w przetwarzaniu obrazów binarnych oraz obrazów w skali szarości. | *Przetwarzanie i analiza obrazów* |
| 17. | Zasada działania algorytmu Canny'ego. | *Przetwarzanie i analiza obrazów* |
| 18. | Twierdzenie Eulera dla kongruencji. System RSA. | *Teoria liczb i elementy kryptografii* |
| 19. | Małe twierdzenie Fermata. Test pierwszości Fermata. | *Teoria liczb i elementy kryptografii* |
| 20. | Zastosowania kryptografii z kluczem publicznym | *Teoria liczb i elementy kryptografii* |