Uchwała nr 15/2018
Rady Wydziału Matematyki i Fizyki Stosowanej
Politechniki Rzeszowskiej im. Ignacego Łukasiewicza
z dnia 28 marca 2018 r.

w sprawie zatwierdzenia zakresu egzaminu sprawdzającego posiadane przez kandydata kwalifikacje i kompetencje wymagane do podjęcia studiów drugiego stopnia na kierunku matematyka w roku akademickim 2018/2019

Działając na podstawie § 47 ust. 2 pkt 11 Statutu Politechniki Rzeszowskiej im. Ignacego Łukasiewicza z dnia 25 czerwca 2015 r. z późn. zm. w związku z § 3 ust. 1 Rozdziału 5 załącznika nr 5 do uchwały nr 70/2017 Senatu Politechniki Rzeszowskiej im. Ignacego Łukasiewicza z dnia 25 maja 2017 r. w sprawie ustalenia warunków, trybu oraz terminu rozpoczęcia i zakończenia rekrutacji dla poszczególnych kierunków studiów pierwszego i drugiego stopnia w roku akademickim 2018/2019, Rada Wydziału Matematyki i Fizyki Stosowanej Politechniki Rzeszowskiej im. Ignacego Łukasiewicza uchwala, co następuje:

§ 1

Rada Wydziału Matematyki i Fizyki Stosowanej Politechniki Rzeszowskiej im. Ignacego Łukasiewicza zatwierdza zakres egzaminu sprawdzającego posiadane przez kandydata kwalifikacje i kompetencje wymagane do podjęcia studiów drugiego stopnia na kierunku matematyka w roku akademickim 2018/2019, który stanowi załącznik do niniejszej uchwały.

§ 2

Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Dziekan
Wydziału Matematyki i Fizyki Stosowanej
dr hab. Iwona Włoch, prof. PRz

Załącznik do uchwały nr 15/2018
Rady Wydziału Matematyki i Fizyki Stosowanej
Politechniki Rzeszowskiej im. Ignacego
Łukasiewicza z dnia 28 marca 2018 r.

Zakres egzaminu sprawdzającego posiadane przez kandydata kwalifikacje i kompetencje wymagane do podjęcia studiów drugiego stopnia na kierunku matematyka w roku akademickim 2018/2019

1. Para uporządkowana. Iloczyn kartezjański zbiorów. Relacja i typy relacji.
2. Relacja równoważności. Podział na klasy abstrakcji. Relacja porządkująca. Porządek liniowy.
3. Funkcja jako relacja. Dziedzina, przeciwdziedzina, zbiór wartości funkcji. Suriekcja, iniekcja, bijekcja. Funkcja odwrotna.
4. Zbiory równoliczne. Zbiór skończony i zbiór nieskończony. Zbiór przeliczalny i zbiór nieprzeliczalny.
5. Liczby wymierne, niewymierne, algebraiczne i przestępne oraz ich własności.
6. Ograniczony podzbiór zbioru liczb rzeczywistych. Kres górny i kres dolny zbioru. Aksjomat ciągłości Dedekinda.
7. Grupa. Grupa przemienna. Homomorfizm oraz izomorfizm grup.
8. Pierścień i ciało. Przykłady.
9. Przestrzeń liniowa. Podprzestrzeń przestrzeni liniowej. Przestrzeń liniowa R^n. Inne przykłady przestrzeni liniowych.
10. Liniowa zależność i niezależność wektorów. Zbiór liniowo niezależny. Generator i baza przestrzeni liniowej. Przestrzeń liniowa skończenie wymiarowa.
11. Odwzorowanie liniowe. Reprezentacja macierzowa odwzorowania liniowego w przestrzeniach skończenie wymiarowych.
12. Układy równań liniowych i ich rozwiązywanie: twierdzenie Kroneckera-Capelliego i twierdzenie Cramera.
13. Zbieżność ciągu liczbowego. Własności granicy ciągów liczbowych.
14. Przestrzeń metryczna. Przykłady przestrzeni metrycznych. Zbieżność ciągu w przestrzeni metrycznej.
15. Ciąg Cauchy'ego w przestrzeni metrycznej. Przestrzeń metryczna zupełna. Przykłady.
16. Punkt skupienia zbioru w przestrzeni metrycznej. Granica funkcji.

17. Podstawowe pojęcia topologiczne w przestrzeni metrycznej: punkt wewnętrzny, wnętrze zbioru, zbiór otwarty, punkt skupienia, zbiór domknięty.
18. Funkcja ciągła. Funkcja jednostajnie ciągła. Własności funkcji ciągłych.
19. Pochodna funkcji. Funkcja różniczkowalna. Rachunkowe własności pochodnej. Pochodna funkcji odwrotnej i złożonej.
20. Twierdzenia o wartości średniej (Rolle'a, Lagrange'a, Cauchy'ego).
21. Związek monotoniczności funkcji ze znakiem pochodnej. Ekstrema lokalne funkcji. Zastosowanie rachunku różniczkowego do wyznaczania ekstremów lokalnych.
22. Twierdzenie Taylora.
23. Całka nieoznaczona. Podstawowe metody obliczania całek nieoznaczonych. Obliczanie całek nieoznaczonych funkcji wymiernych.
24. Definicja całki oznaczonej w sensie Riemanna – interpretacja geometryczna.
25. Twierdzenie Newtona-Leibniza (fundamentalne twierdzenie rachunku całkowego).
26. Geometryczne zastosowania całki oznaczonej.
27. Szereg liczbowy. Zbieżność szeregu liczbowego. Kryteria zbieżności szeregów liczbowych. Szeregi bezwzględnie zbieżne i warunkowo zbieżne.
28. Szereg potęgowy. Promień zbieżności szeregu potęgowego.
29. Szereg Taylora. Rozwijanie funkcji w szereg Taylora i Maclaurina.
30. Pochodna kierunkowa funkcji wielu zmiennych. Pochodne cząstkowe. Gradient jako kierunek największego spadku.
31. Ekstrema funkcji wielu zmiennych i ich wyznaczanie.
32. Niezależność zdarzeń losowych i niezależność zmiennych losowych.
33. Prawdopodobieństwo warunkowe i twierdzenie Bayesa (wzór na odwrócenie).
34. Zupełny układ zdarzeń i twierdzenie o prawdopodobieństwie całkowitym.
35. Dystrybuanta zmiennej losowej i jej związek z rozkładem prawdopodobieństwa.
36. Momenty zmiennej losowej.

DZIEKAN
Wydziału Matematyki i Fizyki Stosowanej
dr hab. Iwona Włoch
prof. PRz