

TATA32-E373: Diskret matematik, 8 hp

Program för hösten 2022

Undervisning

Undervisningen består av 72 timmar: föreläsningar (Fö), 36 timmar, och lektioner (Le), 36 timmar. Utöver det finns det 2 digitala tester schemalagda: [den första torsdagen 6/10 kl. 8.00-10.00](#), [den andra fredagen 9/12 kl. 10.00-12.00](#).

Föreläsningar

Här presenteras kursens begrepp och metoder. Man går genom satser och bevis för att arbeta med matematiskt systemtänkande.

Föreläsningarna täcker inte hela kursen. Man ska läsa boken och materialet på LISAM också. I boken, och materialet på LISAM finns många relevanta exempel som illustrerar och förklarar materialet på ett utmärkt sätt.

Lektioner

Man lär sig matematik genom att göra matematik. Bästa sättet att lära sig matematik och dess metoder, sätta den i sammanhang och kunna tillämpa den är att arbeta med matematik och varierande uppgifter. Under lektionerna kan man diskutera uppgifter (matematik) och fråga.

Använd tillfällena.

Till varje lektion föreslås ca 10 uppgifter. Det är bra att använda dem för att få en aktiv diskussion och inläring.

Examination

En skriftlig tentamen i slutet av kursen. Tentamen består av 8 uppgifter på 5 poäng var, varav en uppgift är att presentera en av satserna i kursen med korrekt bevis. Listan med satserna som kan förekomma på tentamen finns i LISAM i filen [00.2.ListofThms.pdf](#).

För betyg 3 krävs 20 p, 26 för betyg 4 och 32 för betyg 5.

Det finns också frivilliga inlämningsuppgifter och 2 digitala test som kan ge upp till 4 bonuspoäng på **tentamen i januari, mars och augusti 2023**: 1 poäng för varje test och 2 poäng för inlämningsuppgifter. De frivilliga inlämningsuppgifter ska lämnas in senast fredag 18/11 kl. 13.00.

Program

Grundläggande principer och begrepp: additions- och multiplikationsprincipen, mängder, funktioner, induktionsprincipen (v. 36-38):

Seminar 1. Föreläsning 1 Grundläggande principer i kombinatorik 5.1-5.6.

Seminar 2. Lektion 1. Uppgifter: 5.1, 5.3, 5.6, 5.8-9, 5.31, 5.33, 5.10, 5.11, 5.12, 5.30, 5.38

Seminar 3. Föreläsning 2 Grundläggande begrepp I: mängder 2.1-2.6

Seminar 4. Lektion 2, Uppgifter: 2.11, 2.12, 2.33, 2.32, 5.5, 2.2, 2.16, 2.21, 2.9, 2.17, 2.30, 2.8

Seminar 5. Föreläsning 3 Grundläggande begrepp II: relationer och funktioner 3.1-3.4.2, 8.1

Seminar 6. Lektion 3, Uppgifter: 3.1, 3.6, 8.4, 8.5, 3.9, 3.12, 3.8, 3.21, 3.16, 3.22

Seminar 7. Föreläsning 4 Induktionsprincipen 4.1-4.4.

Seminar 8. Lektion 4. Uppgifter: 4.1, 4.9a), f), g), h), 4.2, 4.10, 4.14, 4.21, 4.18a), b), 4.17, 4.23

Kombinatorik: binomial- och multinomialsatsen, Lådprincipen, principen för inklusion och exklusion (v. 38-39):

Seminar 9. Föreläsning 5 Kombinatorik: Lådprincipen och Bi- och multinomialsatsen 5.7-5.10. 5.14

Seminar 10. Lektion 5. Uppgifter: 5.15, 5.16, 5.18, 5.22, 5.50, 5.46, 5.47, 5.54, 5.57, 5.58, 5.21

Seminar 11. Föreläsning 6 Kombinatorik: principen för inklusion och exklusion 5.11-5.15

Seminar 12. Lektion 6, Uppgifter: 5.25, 5.26, 5.29, 5.45, 5.66, 7.4, 7.5, 5.60, 5.62

Introduktion till differensekvationer (v. 39-40):

Seminar 13. Föreläsning 7 Differensekvationer Fil [07-08.Rekursion32.pdf](#) (och Kap. 4)

Seminar 14. Lektion 7, Uppgifter: 1-10 i Fil [07-08.Rekursion32.pdf](#)

Seminar 15. Föreläsning 8 Linjära differensekvationer Fil [07-08.Rekursion32.pdf](#) och Kap 6 i boken

Seminar 16. Lektion 8, Uppgifter: 12-21 i Fil [07-08.Rekursion32.pdf](#) & 6.14 i boken (Se också uppgifter 6.7-13 i boken)

Relationer (v.40-41):

Seminar 17. Föreläsning 9 Relationer, ekvivalensrelationer och partitioner 8.2-8.4.

Seminar 18. Lektion 9. Uppgifter: 8.6, 8.7, 8.9, 8.3, 8.13, 8.21, 8.22, 8.12, 8.19, 8.24

Torsdag 6/10 Kl. 8.00-10.00 Digital test I

Seminar 19. Föreläsning 10 Relationer: pomängder 13.1-13.4

Seminar 20. Lektion 10, Uppgifter: 13.1, 13.2, 13.5, 13.3, 13.9, 13.16, 13.15, 13.8, 13.17

Talteori med tillämpningar (v. 44-46):

Seminar 21. Föreläsning 11 Talteori: delbarhet 7.1-7.7.

Seminar 22. Lektion 11. Uppgifter: 7.3, 7.6, 7.7, 7.11, 7.44, 7.8, 7.9, 7.43, 7.17, 7.44

Seminar 23. Föreläsning 12 Talteori: diofantiska ekvationer, olika talsystem 7.4 & 7.8

Seminar 24. Lektion 12, Uppgifter: 7.21, 7.23, 7.24, 7.25, 7.26, 7.40, extra uppgifter om talsystem i Fil [11-12.Delbarhet&LDE.pdf](#)

Seminar 25. Föreläsning 13 Talteori: kongruenser och kinesiska restsatsen 9.1-9.4

Seminar 26. Lektion 13, Uppgifter: 9.2, 9.4, 9.19, 9.6, 9.8, 9.19, 9.23, 9.5, 9.24, 9.18

Seminar 27. Föreläsning 14 Talteori, tillämpningar: kryptografi 9.5-9.6.

Seminar 28. Lektion 14. Uppgifter: 9.21, 9.12, 9.13, 9.14, 9.30, 9.23, 9.24, 9.19, 9.25, 9.10

Fredag 18/11 Kl. 13.00 Deadline för inlämningsuppgifter.

Introduktion till grafteori (v. 47-49):

Seminar 29. Föreläsning 15 Grafer: grundläggande begrepp 10.1-10.4

Seminar 30. Lektion 15, Uppgifter: 10.3, 10.4, 10.6, 10.8, 10.10, 10.11, 10.16, 10.30, 10.21, 10.31

Seminar 31. Föreläsning 16 Grafer: Träd med tillämpningar 11.1-11.5.

Seminar 32. Lektion 16. Uppgifter: 11.2, 11.3, 11.4, 11.6, 11.8, 11.11, 11.1, 11.16, 11.20, 11.21

Seminar 33. Föreläsning 17 Grafer: bipartita grafer och färgningar 10.5-10.6 & 12.4

Seminar 34. Lektion 17, Uppgifter: 10.17, 10.18, 10.19, 12.8, 12.7, 12.11, 12.12, 12.13, 12.14, 11.22

Seminar 35. Föreläsning 18 Grafer: planära grafer 12.1-12.3

Seminar 36. Lektion 18, Uppgifter: 12.3, 12.2, 12.4, 12.6, 12.1, 12.15, 12.16, 12.5

[Fredag 9/12 Kl. 10.00-12.00 Digital test II](#)