

UPPSALA UNIVERSITET
Matematiska Institutionen
Pepe Winkler,
www.math.uu.se/~pepe/nv

INFORMATION OM KURSEN
MATEMATIK OCH STATISTIK NV1, 10 p.
Matematikdelen
VT – 2007

Välkommen till Matematiska Institutionen vid Uppsala Universitet och kursen

MATEMATIK OCH STATISTIK NV1, 10 p.

Nedan försöker vi ge information om kursen. Naturligtvis är det omöjligt att förutse alla möjliga frågor om kursen. Finner Du inte svar på Dina frågor nedan, fråga gärna någon av oss. Vi är till för att hjälpa Dig på den här kursen. Ju mer Du frågar, desto bättre kan Du klara kursen.

Kursen **MATEMATIK och STATISTIK NV1, 10 p.** är avsedd för studenter på naturvetarprogrammet, ingång 2, biomedicinutbildning eller som fristående kurs.

Undervisning

Kursen omfattar 29 föreläsningar och 20 lektioner i matematik samt 6 föreläsningar och 10 lektioner i statistik allt à 2×45 minuter långa. Lektionerna i matematik bedrivs i smågrupper om 3-4 personer. Studerande löser problemen på egen hand i samråd med gruppen och med hjälp av lektionsledare som är närvarande i klassen under hela lektionstiden. Problem som klassen vill kan läraren presentera på svarta tavlan.

Kursinnehållet

MATEMATIK: Linjära ekvationssystem. Gausselimination. Reella funktioner. Gränsvärde och kontinuitet. Differentialkalkyl med tillämpningar. Optimering. Integralkalkyl med tillämpningar. Enkla differentialekvationer (separabla och linjära av första ordningen). Matrisräkning. Determinanter av ordning 2 och 3. Egenvärden och egenvektorer. Tillämpningar.

Kurslitteratur:

MATEMATIK:

P. Winkler - **Repetitionsuppgifter i Matematik**, Mat. inst., UU,
Rodhe S. och Sigstam I. - **Naturlig Matematik.**, Studentlitteratur,
2006 (eller Kub 2002),(köpes på Studentbokhandeln eller Lundeq),
K. Ekstig, A-L. Dyrelius - **Problemsamling I**, Mat.inst. UU,
K. Ekstig, A-L. Dyrelius - **Problemsamling II**, Mat.inst. UU,
Formelsamling (utdelas).

Examination

Tentamen på hela kursen omfattar två delprov: ett i matematik och ett i statistik.

Godkänt resultat på matematikdelen motsvarar 7 kurspoäng.

Godkänt prov på statistikdelen motsvarar 3 kurspoäng.

Matematikdelen tenteras direkt efter kursens slut den 22 mars 2007. Maxpoängen är 40. Gränserna för G och V är 18 resp. 28 poäng.

Ungefär i mitten av kursen presenteras dataprogrammet **Derive**, som underlättar matematiska beräkningar. I samband med presentationen lämnas 14 övningar till självständigt behandling. Om man skriftligt redovisar övningarna får man ytterligare bonuspoäng vid första tentamenstillfälle. Närmare bestämd man får 1 bonuspoäng för varje 3 rätt behandlade uppgifter.

Dessutom varje vecka (på fredag) får man en **veckouppgift** som består av två problem. Varje problem är värd 5 p. Om i slutet av kursen har man 65 p. för veckouppgifterna får

man 3 bonuspoäng på tentamen, uppnår man 55 p. får man 2 bonuspoäng och för 45 p. får man 1 bonuspoäng på tentamen. **Observera** att bonuspoäng för Deriveövningarna och veckouppgifterna kan erhållas **endast** vid **första** tentamenstillfälle, dvs. endast i mars.

Betyget **G** eller **VG** bestäms av resultatet på skriftlig tentamen.

Extra skrivningstillfällen ges i juni och augusti 2007.

Tillåtna hjälpmedel vid skriftlig tentamen är godkänd gymnasieräknare och (utlånad) formelsamling.

Anmälan till tentamen måste ske minst 2 veckor innan tentamens datum.

Anmälan till tentamen garanterar plats i skrivlokalen.

All information om **statistik**delen ges vid första föreläsningstillfälle i statistik.

Betyg på hela kursen bestäms dels av resultat på provet i matematik dels av resultat på provet i statistik. För betyg **VG** krävs då dels minst 20 p. på varje delprov, dels att den sammanlagda poängsumman uppkommer till minst 56 poäng (inklusive bonuspoäng).

Detaljerat schema för föreläsningar i matematik lärare: Pepe Winkler.

Vid föreläsningar delar vi ut detaljerade **studieanvisningar** där vi beskriver vad i motsvarande avsnitt är viktigt och vad måste man kunna. Arbeta aktivt med studieanvisningarna.

Föreläsning nr 1: Allmän repetition av grundläggande matematiska begrepp och metoder.

Repetitionshäftet: De fyra enkla räknesätten, Potenser och rötter,
och Kursboken: 1.5

2: Algebra och logaritmer.

Repetitionshäfte och 1.6, 1.7.

3: Trigonometri: Repetitionshäfte och 4.5.

4: Olika talmängder, absolutbelopp, intervall: 0.1 – 0.3, 0.5, 0.6, 1.2 – 1.4

5: Komplexa tal: 1.9

6: Linjära ekvationssystem, gausselimination: 14.1

7: Talföljder och serier: 2.1 – 2.3, 2.5

8: Funktioner: 3.1 – 3.3

9: Elementära funktioner: 4.1 - 4.5

10: Trigonometriska formler och arcusfunktioner: 4.6 – 4.7

11: Gränsvärde: 5.1 – 5.2, 5.5

12: Kontinuitet och rationella funktioner: 5.3 – 5.4

13: Derivata: 6.1 – 6.3

14: Mer om derivata: 6.4 – 6.7

15: Maximum, minimum och grafitning: 7.1 – 7.2

16: l'Hospitals regel: 7.3.

17: Primitiva funktioner, partiell integrering: 9.1 - 9.2

18: Variabelsubstitution: 9.3 – 9.4

19: Bestämd integral. Integralkalkylens huvudsats: 10.1 – 10.3

20: Bestämda integraler och areor: 10.3 – 10.6

21: Generaliserade integraler, Riemannsummor: 10.7 – 10.8

22: Integraler av rationella funktioner: 11.1 – 11.3

23: Tillämpningar av integraler: 12.1 – 12.4

24: Separabla differentialekvationer: 13.1 - 13.5

25: Linjära differentialekvationer av första ordningen: 13.6

26: Matriser: 14.2, 14.3

27: Determinanter. Populationsmodeller. Egenvärden och egenvektorer:

28-29: Repetition.**Regler för lektionsundervisning**

Varje lektion är 2×45 minuter lång. Det förutsätts att **alla** kommer väl förberedda till lektionen. För varje lektionspass bör motsvarande teori ha inhämtats och testproblem samt nedan angivna problem ha räknats. Till varje lektionspass bör motsvarande teori diskuteras och de nedan angivna problemen lösas. På lektionen ska man kunna diskutera problemen med läraren som då kan förklara och hjälpa med uppkomna problem.

Detaljerat schema för lektioner lärare: Pepe Winkler.

Lektion nr 1: Allmän repetition av grundläggande matematiska begrepp och metoder.

Avsnitt: 1.1 – 1.2, 1.5, 1.7

övningar: 1.1, 1.4, 1.6, 1.7, 1.8, 1.13, 1.14, 1.15, 1.24, 1.25, 1.26ac

Logik, ekvationslösning, olikheter, absolutbelopp, intervall.

Avsnitt: 0.1 – 0.3, 0.5, 0.6, 1.2 – 1.4

övningar: 0.1, 0.2, 0.3a-d, 0.10, 0.18, 1.5abdef, 1.9 – 1.12

2: Logaritmer, formler, komplexa tal

Avsnitt: 1.6, 1.8, 1.9

övningar: 1.19, 1.20ac, 1.21 - 1.23, 1.27, 1.29 - 1.31, 1.34, 1.37, 1.39 - 1.46

3: Linjära ekvationssystem, Gausselimination

Avsnitt: 14.1

övningar: 14.1ace, 14.2acef, 14.3

4: Talföljder och serier

Avsnitt: 2.1 - 2.3, 2.5

övningar: 2.1, 2.2a-d, 2.4, 2.5, 2.7-2.9, 2.12-2.15, 2.17-2.19, 2.30-2.32a-d,

2.34, 2.35

5: Funktioner

Avsnitt: 3.1 - 3.3

övningar 3.1, 3.3 - 3.8, 3.10 - 3.12

Elementära funktioner

Avsnitt: 4.1 - 4.4

övningar: 4.1, 4.2, 4.3ac, 4.5, 4.7 - 4.9, 4.11, 4.14, 4.15

6: Trigonometriska formler och arcusfunktioner

Avsnitt 4.5 - 4.7

övningar: 4.17, 4.18, 4.22, 4.23, 4.25 - 4.28, 4.30, 4.31, 4.33 - 4.35

7: Gränsvärde

Avsnitt: 5.1, 5.2, 5.5

övningar: 5.1 - 5.7 (lös endast några av dem, ca 10 - 15), 5.16abef

Kontinuitet och rationella funktioner

Avsnitt: 5.3, 5.4

övningar: 5.8 - 5.12, 5.14

8: Derivata

Avsnitt: 6.1 - 6.4

övningar: 6.1cd, 6.2, 6.3bdf, 6.4ac, 6.5bc, 6.6bc, 6.7

Mer om derivata

Avsnitt: 6.5 - 6.7

övningar: 6.4b, 6.5d, 6.6d, 6.9, 6.11, 6.14 - 6.16, 6.18 - 6.20, 6.24, 6.27, 6.28

9: Maximum, minimum och grafitning

Avsnitt: 7.1, 7.2

- övningar: 7.1aceg, 7.2aceg, 7.4ad, 7.5bd, 7.7acdfg
- 10: Optimering, l'Hospitals regel.**
Avsnitt: 7.3,
övningar: 7.8 - 7.15.
- 11: Primitiva funktioner, partiell integrering**
Avsnitt: 9.1, 9.2
övningar: 9.1 - 9.3a-d
Variabelsubstitution
Avsnitt: 9.3, 9.4
övningar: 9.3fg, 9.4bcdefhil, 9.5, 9.6, 9.8, 9.9
- 12: Bestämd integral**
Avsnitt: 10.1 - 10.6
övningar: 10.3, 10.4, 10.6abcffg, 10.7 - 10.10, 10.12
- 13: Mer bestämda integraler, generaliserade integraler, Riemannsummor**
Avsnitt: 10.7, 10.8
övningar: 10.5, 10.6d, 10.14, 10.18 - 10.20
- 14: Integraler av rationella funktioner**
Avsnitt: 11.1 - 11.3
övningar: 11.1, 11.2, 11.6, 11.7, 11.9bde, 11.10
- 15: Tillämpningar av integraler**
Avsnitt: 12.1 - 12.4
övningar: 12.1, 12.2, 12.4, 12.7, 12.13, 12.15
- 16: Differentialekvationer**
Avsnitt: 13.1 - 13.6
övningar: 13.2, 13.4, 13.6, 13.8, 13.10, 13.12, 13.13, 13.15, 13.17, 13.19, 13.35, 13.36, 13.38, 13.40
- 17: Matriser**
Avsnitt: 14.2, 14.3
övningar: 14.4 - 14.7, 14.9b, 14.10, 14.11abcfi
- 18: Determinanter, populationsmodeller och egenvärden**
Avsnitt: 14.4 - 14.6
övningar: 14.14, 14.15, 14.17, 14.21 - 14.24
- 19 - 20: Repetition**

Obs! Mattesupporten

Från den 22 januari 2007 till den 5 juni 2007 varje måndag, tisdag onsdag och torsdag (utom v. 14, och den 30.04 samt 17.05) mellan 17 och 19 i sal 2344 finns det en amanuens som är vilig att hjälpa er med matematiska problem.

E-mail adresser till lärare i matematik:

Pepe Winkler: pepe@math.uu.se