

Planering till Fördjupningskurs i analys, 7,5hp (MA059G:44051)

Preliminär (19 november 2009)

- **Lärare:** Jens Persson
Institutionen för teknik och hållbar utveckling (THU)
Mittuniversitetet, Campus Östersund
Arbetsrum: Q291A
Telefon: 063-165477
E-post: jens.persson@miun.se
Hemsida: <http://apachepersonal.miun.se/~jenper/>
- **Kurslitteratur:** Denna kursplanering är skräddarsydd för att användas tillsammans med boken *Calculus: a complete course*, 7:e upplagan ("SEVENTH EDITION"), av Robert A. Adams och Christopher Essex. Dessutom använder vi extramaterial om induktionsbevis vilket vi nedan hänvisar till som [IB].
- **Föreläsning 1:** Tisdag 1 december kl. 12:15—14:00 i sal Q172b.
- **Innehåll:** Kursintroduktion och gränsvärden.
 - **Avsnitt:**
 - 1.1 Exempel på hastighet, tillväxt och area (1—14)[†]
 - 1.2 Gränsvärden hos funktioner (1—68, 74—77)
 - 1.3 Gränsvärden i oändligheten och oändliga gränsvärden (1—55)
- **Räkneövning 1:** Tisdag 1 december kl. 14:15—15:00 i sal Q172b.
- **Innehåll:** Genomgång på tavlan av utvalda uppgifter rörande Föreläsning 1.
 - **Uppgifter:** ???
- **Föreläsning 2:** Onsdag 2 december kl. 12:15—14:00 i sal Q172b.
- **Innehåll:** Kontinuitet och formella gränsvärdesdefinitionen.
 - **Avsnitt:**
 - 1.4 Kontinuitet (1—34)
 - 1.5 Den formella definitionen av gränsvärde (1—30)
- **Räkneövning 2:** Onsdag 2 december kl. 14:15—15:00 i sal Q172b.
- **Innehåll:** Genomgång på tavlan av utvalda uppgifter rörande Föreläsning 2.
 - **Uppgifter:** ???

[†] Med "(1—14)" åsyftas rekommenderade uppgifter för avsnittet. Notera att udda problem i boken i allmänhet har facit längst bak i boken. Ni behöver förstås inte räkna *alla* rekommenderade uppgifter. Vissa uppgifter—främst jämna problem i boken—kommer jag dessutom gå igenom under räkneövningarna.

- **Föreläsning 3:** Torsdag 3 december kl. 12:15—14:00 i sal Q172b.
 - **Innehåll:** Derivatans formella definition och medelvärdessatsen.
 - **Avsnitt:**
 - 2.2 *Derivatan* (1—6, 11—27, 30—49)
 - 2.8 *Medelvärdessatsen* (1—3, 5—15)
 - **Observera:** Resten av kapitel 2 samt avsnitt 3.1—3.3 och 3.5 kan ni sedan tidigare. Om ni är osäkra på några moment så repetera gärna dessa på egen hand.

- **Räkneövning 3:** Torsdag 3 december kl. 14:15—15:00 i sal Q172b.
 - **Innehåll:** Genomgång på tavlan av utvalda uppgifter rörande Föreläsning 3.
 - **Uppgifter:** ???

- **Föreläsning 4:** Fredag 4 december kl. 12:15—14:00 i sal Q172b.
 - **Innehåll:** Tillämpningar på derivator.
 - **Avsnitt:**
 - 4.1 *Kopplade hastigheter* (1—41)
 - 4.5 *Extremvärdesproblem* (1—49)

- **Räkneövning 4:** Fredag 4 december kl. 14:15—15:00 i sal Q172b.
 - **Innehåll:** Genomgång på tavlan av utvalda uppgifter rörande Föreläsning 4.
 - **Uppgifter:** ???

- **Föreläsning 5:** Måndag 7 december kl. 12:15—14:00 i sal Q172b.
 - **Innehåll:** Bestämda integraler och deras egenskaper.
 - **Avsnitt:**
 - 5.2 *Areor som gränsvärden av summor* (1—19)
 - 5.3 *Den bestämda integralen* (1—16)
 - 5.4 *Egenskaper hos den bestämda integralen* (1—38, 41)

- **Räkneövning 5:** Måndag 7 december kl. 14:15—15:00 i sal Q172b.
 - **Innehåll:** Genomgång på tavlan av utvalda uppgifter rörande Föreläsning 5.
 - **Uppgifter:** ???

- **Föreläsning 6:** Tisdag 8 december kl. 12:15—14:00 i sal Q172b.
 - **Innehåll:** Analysens huvudsats, diverse integrationsmetoder och generaliserade integraler.
 - **Avsnitt:**
 - 5.5 *Analysens huvudsats* (1—46)
 - 5.6[‡] *Substitutionsmetoden* (1—48)
 - 6.1[‡] *Partiell integration* (1—30)
 - 6.2[‡] *Integraler av rationella funktioner* (1—28)
 - 6.3[‡] *Omvänd substitution* (1—52)
 - 6.5 *Generaliserade integraler* (1—42)

- **Räkneövning 6:** Tisdag 8 december kl. 14:15—15:00 i sal Q172b.
 - **Innehåll:** Genomgång på tavlan av utvalda uppgifter rörande Föreläsning 6.
 - **Uppgifter:** ???

‡ Avsnitt 5.6, 6.1—6.3, 7.1 och båg längdsdelen i 7.3 är att betrakta som repetitionsmoment från *Översiktskurs i analys* och kommer därför endast att gås igenom översiktligt.

- **Föreläsning 7:** Onsdag 9 december kl. 12:15—14:00 i sal Q172b.
 - **Innehåll:** Generaliserade integraler (forts.) och geometriska tillämpningar på integraler.
 - **Avsnitt:**
 - 6.5 Generaliserade integraler, forts. (1—42)
 - 7.1[†] Volym genom skivning—Rotationskroppar (1—25, 29—32)
 - 7.2 Mer om volym genom skivning (1—20)
 - 7.3[†] Båglängd och ytareal (1—15, 20—37)

- **Räkneövning 7:** Onsdag 9 december kl. 14:15—15:00 i sal Q172b.
 - **Innehåll:** Genomgång på tavlan av utvalda uppgifter rörande Föreläsning 7.
 - **Uppgifter:** ???

- **Föreläsning 8:** Torsdag 10 december kl. 12:15—14:00 i sal Q172b.
 - **Innehåll:** Fysikaliska tillämpningar på integraler.
 - **Avsnitt:**
 - 7.4 Massa, moment och masscentrum (1—16)
 - 7.5 Centroider (d.v.s. geometriska mittpunkter) (1—24, 27, 28)
 - 7.6 Andra fysikaliska tillämpningar (1—12)

- **Räkneövning 8:** Torsdag 10 december kl. 14:15—15:00 i sal Q172b.
 - **Innehåll:** Genomgång på tavlan av utvalda uppgifter rörande Föreläsning 8.
 - **Uppgifter:** ???

- **Föreläsning 9:** Fredag 11 december kl. 12:15—14:00 i sal Q172b.
 - **Innehåll:** Talföljder och serier.
 - **Avsnitt:**
 - 9.1 Talföljder och konvergens (1—30)
 - 9.2 Oändliga serier (1—22)

- **Räkneövning 9:** Fredag 11 december kl. 14:15—15:00 i sal Q172b.
 - **Innehåll:** Genomgång på tavlan av utvalda uppgifter rörande Föreläsning 9.
 - **Uppgifter:** ???

- **Föreläsning 10:** Måndag 14 december kl. 12:15—14:00 i sal Q172b.
 - **Innehåll:** Konvergenstest.
 - **Avsnitt:**
 - 9.3 Konvergenstest för positiva serier (1—35, 38—40)
 - 9.4 Absolut och betingad konvergens (1—25)

- **Räkneövning 10:** Måndag 14 december kl. 14:15—15:00 i sal Q172b.
 - **Innehåll:** Genomgång på tavlan av utvalda uppgifter rörande Föreläsning 10.
 - **Uppgifter:** ???

- **Föreläsning 11:** Tisdag 15 december kl. 12:15—14:00 i sal Q172b.
 - **Innehåll:** Taylor- och Maclaurinserier.
 - **Avsnitt:**
 - 9.5 Potensserier (1—21)
 - 9.6 Taylor- och Maclaurinserier (1—37, 41)

- **Räkneövning 11:** Tisdag 15 december kl. 14:15—15:00 i sal Q172b.
 - **Innehåll:** Genomgång på tavlan av utvalda uppgifter rörande Föreläsning 11.
 - **Uppgifter:** ???

- **Föreläsning 12:** Onsdag 16 december kl. 12:15—14:00 i sal Q172b.
 - **Innehåll:** Induktionsbevis och tillämpningar på Taylor- och Maclaurinserier.
 - **Avsnitt:**
 - [IB] *Induktionsbevis* (1.33—1.42)
 - 9.7 *Tillämpningar på Taylor- och Maclaurinserier* (1—27)

- **Räkneövning 12:** Onsdag 16 december kl. 14:15—15:00 i sal Q172b.
 - **Innehåll:** Genomgång på tavlan av utvalda uppgifter rörande Föreläsning 12.
 - **Uppgifter:** ???

- **Föreläsning 13:** Torsdag 17 december kl. 12:15—14:00 i sal Q172b.
 - **Innehåll:** Differentialekvationer.
 - **Avsnitt:**
 - 17.1 *Klassificering av differentialekvationer* (1—18)
 - 7.9^① *Första ordningens differentialekvationer* (1—32)
 - 17.2^② *Lösning av första ordningens ekvationer* (1—8)
 - 3.7^③ *Andra ordningens linjära DE:er med konstanta koefficienter* (1—15)

- **Räkneövning 13:** Torsdag 17 december kl. 14:15—15:00 i sal Q172b.
 - **Innehåll:** Genomgång på tavlan av utvalda uppgifter rörande Föreläsning 13.
 - **Uppgifter:** ???

- **Föreläsning 14:** Fredag 18 december kl. 12:15—14:00 i sal Q172b.
 - **Innehåll:** Differentialekvationer (forts.) och numerisk lösning av differentialekvationer.
 - **Avsnitt:**
 - 17.5 *Linjära differentialekvationer med konstanta koefficienter* (1—12)
 - 17.6^④ *Ickehomogena linjära ekvationer* (1—12)
 - 17.3^⑤ *Existens, entydighet och numeriska metoder* (1—12)

- **Räkneövning 14:** Fredag 18 december kl. 14:15—15:00 i sal Q172b.
 - **Innehåll:** Genomgång på tavlan av utvalda uppgifter rörande Föreläsning 14.
 - **Uppgifter:** ???

- **Föreläsning 15:** Torsdag 7 januari kl. 12:15—14:00 i sal Q172b.
 - **Innehåll:** Genomgång av en första exempeltenta.

- **Föreläsning 16:** Fredag 8 januari kl. 12:15—14:00 i sal Q172b.
 - **Innehåll:** Genomgång av en andra exempeltenta.

① Stycket om separabla ekvationer (**Separable Equations**) är till största delen ett repetitionsmoment från *Översiktskurs i analys*.

② Här är det stycket om första ordningens homogena ekvationer (**First-Order Homogeneous Equations**) vi ska koncentrera oss på.

③ Styckena om harmonisk rörelse (**Simple Harmonic Motion** och **Damped Harmonic Motion**) går vi inte igenom. Resten av avsnittet är repetitionsmoment från *Översiktskurs i analys*.

④ Vi går inte igenom stycket om variation av parametrar (**Variation of Parameters**).

⑤ Här är det enbart stycket om numeriska lösningsmetoder (**Numerical Methods**) vi kommer titta på. När det gäller uppgifterna så räcker det med att lösa (a)-problemen eller motsvarande, d.v.s. $h = 0.2$. (På tentan blir det knappt fler än fyra beräkningssteg, högst tre på Runge—Kutta-metoden.)