



KTH Teknikvetenskap

SF1658 Trigonometri och funktioner, 7.5 högskolepoäng, ht 2009

Kurs-PM

Kursens syfte

Att överbygga mellan gymnasiekursen Matematik C och de första kurser i matematik som ges på KTHs civilingenjörsprogram, men också att visa hur matematiken kommer till användning genom matematiska modeller.

Krsens mål

Efter kursen ska studenten kunna

- använda trigonometriska funktioner för att ställa upp och lösa geometriska problem, exempelvis beräkna sidor och vinklar i trianglar,
- använda egenskaper och räkneregler för trigonometriska funktioner för att lösa trigonometriska ekvationer,
- använda och härleda trigonometriska samband,
- använda komplexa tal för att lösa ekvationer,
- använda exponential- och inversfunktioner,
- använda och förklara deriveringsregler för sammansättning, produkt och kvot av funktioner,
- använda derivator för att lösa rena och tillämpade problem, exempelvis extremvärdesproblem,
- använda integraler för att lösa rena och tillämpade problem, exempelvis för att beräkna areor och rotationsvolym,
- förklara begreppen integral och primitiv funktion samt sambandet mellan integral och derivata,
- använda primitiva funktioner, partiell integration och enkla variabelbyten för att beräkna integraler,
- ställa upp och göra beräkningar i matematiska modeller som innefattar trigonometriska funktioner, derivator och integraler,
- kritiskt granska matematiska modellers och beräkningars korrekthet, noggrannhet och relevans, samt
- presentera sina beräkningar och resonemang på ett sådant sätt att de är lätta att följa även för den som inte är insatt i problemet på förhand.
- Dessutom ska studenten ha tagit till sig en studieteknik som underlättar de fortsatta matematikstudierna.

SF1658

Högskolepoäng: 7.5

Nivå: grundnivå

Betyg: A-F

Språk: Svenska / Swedish

Obligatorisk för CSAMH1

Kursuppläggnig

Period 1

Föreläsningar 40h

Lektioner 26h

Räknestugor 26h

[Kursen hemsida](#)

Kursansvarig

Roy Skjelnes

skjelnes@kth.se

tel. +46 8 790 72 15

fax +46 8 723 17 88

Kursinnehåll

Geometriska tillämpningar av trigonometri, trigonometriska funktioner, trigonometriska samband, komplexa tal, exponentialfunktioner, deriveringsregler och derivator av trigonometriska funktioner, integralbegreppet och primitiva funktioner, matematiska modeller och kopplingar till verkligheten.

Förkunskaper

Studenten skall för att kunna tillgodogöra sig kursen ha förkunskaper motsvarande Matematik A, B och C i gymnasieskolan.

Kursfordringar

En skriftlig tentamen (TEN1; 6 hp), som helt eller delvis kan ersättas med löpande examination i form av kontrollskrivningar, och en inlämningsuppgift (INL1; 1.5 hp).

Kurslitteratur

Häftet ”Trigonometri och funktioner” av Mats Boij och Roy Skjelnes finns att köpa vid elevexpeditionen för matematik, men häftet kan också laddas ned i .pdf format från kurshemsidan.

Pedagogiska tankar

Egen aktivitet, inklusive eget tänkande, är grunden för lärande. För att dra lärdom av vad andra redan har tänkt behöver vi kommunikation. I den här kursen sker det genom föreläsningar, lektioner och kursmaterial. Kommunikation och samarbete behövs också för att effektivisera det egna tänkandet och därför kommer vi att använda grupparbete i viss utsträckning.

Matematisk kunskap hos en individ kan vara av ringa värde om den inte kan användas eller kommuniceras. Vi kommer därför att vara uppmärksamma på båda dessa aspekter. Den första genom att modelleringsdelen, och den andra genom att lägga vikt vid presentationen av en lösning och inte bara svaret.

Aktiviteter

Kursen pågår under sju veckor och är schemalagd med heldagsundervisning på tisdagar och torsdagar och halvdag på måndagar.

Föreläsningar. Varje vecka inleds med en föreläsning på måndag förmiddag. Under föreläsningarna, ska vi fokusera på det som är bra att göra i en stor grupp. Det betyder att det är de saker som är viktigt att alla har en gemensam bild av. Det är också de tillfällen den kursansvarige läraren har möjlighet att kommunicera direkt med studenterna. Här kommer de stora dragen att dras upp inför varje vecka och frågor från föregående vecka kommer att besvaras.

Lektioner. På tisdagar och torsdagar är det lektioner. Lektionsgruppernas storlek är 30-40 studenter och en av grupperna kommer att vara speciellt avsedd för studenter med samhällsvetenskaplig bakgrund. Gruppen med samhällsvetenskaplig bakgrund följer egna lektioner istället för föreläsningarna. Det är lektionsläraren som ansvarar för vad som tas upp på lektionerna och vilken pedagogik som används. Det är viktigt att lektionsläraren känner att den har frihet att lägga upp undervisningen enligt sina egna tankar.

Räknestugor. Det egna arbetet är mycket viktigt och för att kunna ställa frågor och få hjälp under tiden har vi räknestugor efter varje lektionspass där en mer erfaren student finns tillgänglig som assistent. Räknestugeassistentens roll är dels att svara på frågor och hjälpa studenterna när de fastnat i sitt arbete, dels att stimulera studenterna till ett effektivt arbetssätt.

Examination

Kontrollskrivningar. Under kursen hålls fem kontrollskrivningar på måndagarna, klockan 08.15-10.00. Skrivtiden är 60 minuter, 08.15-09.15, och därefter följer en egenbedömning där studenterna med hjälp av lösningsförslag, bedömningskriterier och rödpenna bedömer sina egna skrivningar. Sedan eftergranskas och poängsätts skrivningarna av examinator. Tanken är att kontrollskrivningarna därmed skall bli ett lärtillfälle då studenterna övar på att kritiskt bedöma sitt eget arbete.

Anmälan till kontrollskrivning behövs ej.

Inlämningsuppgift. Kursen är uppdelad i två moment, en tentamen på 6 högskolepoäng och en inlämningsuppgift på 1.5 högskolepoäng. Inlämningsuppgiften består av två delar. Del ett delas ut i början av kursen och skall redovisas skriftligt och muntligt i måndagen 21 september, mellan 13.00-17.00. Del två skall redovisas torsdagen 15 oktober. Arbetet med inlämningsuppgifterna sker helst i grupper om tre, men det är också möjligt att arbeta individuellt eller i par. Tanken med inlämningsuppgiften är att den ska examinera modelleringsdelen av kursen som är svår att examinera vid kontrollskrivningar eller tentamen. Det är tänkt att inlämningsuppgiften ska ta ca 20 timmar, inklusive undervisningstid. Eftersom i stort sett all arbetstid i kursen är schemalagd är det meningen att huvuddelen av arbetet med inlämningsuppgifterna skall ske på räknestuetid. Mer information om inlämningsuppgifterna ges under kursens gång.

Anmälan för redovisning görs via epost till kursansvarig enbart (skjelnes@kth.se). Ange gruppdeltagarnas namn och respektive identifieringskod. (Identifieringskoden blir utlämnad i början av kursen). Anmälan blir ej registrerad om denna saknar namn eller identifieringskod, eller om intressanmälan görs vid annan väg en epost till kursansvarig. Anmälan för redovisning den 21 september måste vara gjord innan torsdagen 18 september, klockan 17.00. Frist för redovisningen den 15 oktober, är tisdagen 13 oktober, klockan 17.00.

Tentamen. Kursen avslutas med en skriftlig tentamen måndagen den 19 oktober för dem som inte blivit godkända genom kontrollskrivningarna eller vill höja sin poäng på någon av delarna för att få ett högre slutbetyg. Skrivtiden är 8.00-11.00 och tentamen består av fem uppgifter som var och en motsvarar en av kontrollskrivningarna. Vid tentamen används egenbedömning på samma sätt som vid kontrollskrivningarna. Varje del poängsätts med högst 12 poäng där 6 poäng är gränsen för godkänt. Betyget på tentamen ges av summan av poängen från de fyra delarna under förutsättning att alla är godkända enligt följande:

<i>Betyg</i>	<i>Poäng</i>
A	52-60
B	44-51
C	38-43
D	34-37
E	30-33

Om fyra av fem delar är godkända ges betyget *Fx* vilket ger möjlighet att delta i en kompletterings-tentamen. Slutbetyget på kursen ges av betyget på tentamen under förutsättning att både tentamen och inlämningsuppgiften är godkända.

Anmälan till tentamen sker via *Mina sidor* (<http://www.kth.se/student/mina-sidor>).

Kompletteringstentamen. Det kommer att ges ett tillfälle att komplettera. De som har tilldelats betyget *Fx* vid tentamen den 19 oktober genom att de har precis fyra godkända delar kan komplettera. Formerna kommer att vara densamma som vid kontrollskrivningarna under kursen. Motsvarande möjlighet kommer

också att finnas efter omtentamen. Meddelande om betyget *Fx kommer att ske via epost till studentens kth.se-konto och anmälan till kompletteringstentamen görs genom att svara på detta.*

Omtentamen. Det att anordnas en omtentamen i januari. Vid omtentamen får kontrollskrivningsresultat tillgodoräknas på samma sätt som vid ordinarie tentamen. Kontrollskrivningsresultat från 2009 får endast tillgodoräknas vid dessa två tentamina. Efter omtentamen kommer att annonseras om möjlighet att komplettera för dem som har precis fyra godkända delar från omtentamen och därigenom fått betyget *Fx*.

Tillåtna hjälpmedel. Vid kontrollskrivningar och samtliga tentamina är utdelat formelblad och miniräknare med sifferdisplay tillåtna hjälpmedel. Observera att detta innebär att grafitande och symbolhanterande miniräknare inte är tillåtna.

Regler vid tentamen och kontrollskrivningar. Vid all examination tillämpas KTHs regler för tentamen som finns att läsa i KTH-handboken på <http://www.kth.se/info/kth-handboken/II/13/4.html>.

Skriftlig presentation. Vid bedömningen av samtliga skriftliga redovisningar – kontrollskrivningar, inlämningsuppgifter och tentamina - kommer vikt att läggas vid hur väl lösningarna är presenterade, speciellt med avseende på motiverande och förklarande text. Under den första veckan kommer vi att ha speciella övningar på räknestugor och lektioner för att träna på detta.

Administration

Kursansvarig Roy Skjelnes, skjelnes@math.kth.se, 790 7215

Lektionslärare

1. Börje Leander, 790 8051
2. Göran Hulth, 790 8647
3. Jakob Jonsson, 790 7173
4. Martin Blomgren, 790

Räknestugeassistenter

1. Annika Lokrantz, sal V01
2. Emma Hallgren, sal V11
3. Fang Li, sal V21
4. Aleksander Iakovlev, sal V23

Kurssekreterare Kerstin Engstrand, kerstin@math.kth.se, 08-790 61 49 (*Observera att kurssekreteraren enbart svarar för registrering och rapportering!*)

Kursutvärdering

För att kursen skall kunna bli så bra så möjligt krävs studenternas medverkan i en formativ kursutvärdering. Kursnämnden kommer att ha möten med kursansvarig lärare under kursen och de nödvändiga åtgärder och förändringar skall kunna vidtas under kursens gång och inte bara inför nästa kursomgång. Efter kursens slut kommer kursansvarig att skriva en kursanalys som sammanfattar erfarenheterna från kursen och föreslår eventuella förändringar inför nästa år. Förra årets kursanalys finns att läsa på kurswebbsidan.

Tidsbudget

Kursen är på 7.5 högskolepoäng och ska läsas på sju veckor på halvfart. Vi har schemalagt 40 (föreläsningar)+26 (lektioner)+26 (räknestugor)=92 timmar undervisning redan utan kontrollskrivningar, redovisningar och tentamen. Utöver detta finns det 40 timmar lektioner special anpassad för Grupp 1 som inte har läst matematik D.

Veckoplanering

1. Geometri.
2. Trigonometri
3. Komplexa tal och exponentialfunktionen
4. Deriveringsregler
5. Derivator med tillämpningar
6. Integraler
7. Repetition

Beskrivning av de olika delarna

Eftersom den löpande examinationen är uppdelad på fem kontrollskrivningar är det nödvändigt att avgöra vad som ingår i de olika delarna som motsvarar kontrollskrivningarna.

Kontrollskrivning 1 – Geometri med trigonometri

- Geometri med trianglar och cirklar.
- Definitioner av sinus, cosinus och tangens med hjälp av rätvinkliga trianglar.
- Triangelsatserna, dvs *Sinussatsen*, *Cosinussatsen* och *Areasatsen*.

Kontrollskrivning 2 – Trigonometriska funktioner, ekvationer och formler

- De trigonometriska funktionerna och enhetscirkeln.
- Lösning av trigonometriska ekvationer.
- Additionssatserna.

Kontrollskrivning 3 – Komplexa tal och exponentialfunktioner

- Komplexa tal och polär form.
- Exponentialfunktionen och dens invers.

Kontrollskrivning 4 – Derivator med tillämpningar

- Derivator av de trigonometriska funktionerna, exponentialfunktionen och logaritmfunktionen.
- Deriveringsregler; kedjeregeln, produktregeln och kvotregeln.
- Extremvärdesproblem på intervall.
- Numerisk ekvationslösning med *Newton-Raphsons metod*.

Kontrollskrivning 5 – Integraler med tillämpningar

- Beräkning av bestämda integraler med hjälp av primitiva funktioner.
- Partiell integration.
- Variabelbyte i integraler.
- Rotationsvolym
- Numerisk integration med trapetsmetoden

I varje del förutsätts dessutom de tidigare delarna samt förkunskaper till kursen.

Bilaga 1, Studenter med registrering på 5B1134 eller 5B1620

Den som sedan tidigare är registrerad på kursen 5B1134/5B1620 Matematik och modeller kan delta i kursen och få betyg enligt de regler som gällde för respektive kurs 5B1134/5B1620 Matematik och modeller.