# Tillämpad matematik i teknik och naturvetenskap

Programkurs

6 hp

Applied Mathematics in Science and Technology

TNA005

Gäller från: 2017 VT

**Fastställd av**
Programnämnden för elektroteknik, fysik och matematik, EF

**Fastställandedatum**
2017-01-25

**Gavs sista gången**
VT 2025

**Ersätts av**
TNA011

## Huvudområde
Matematik, Tillämpad matematik

## Utbildningsnivå
Grundnivå

## Fördjupningsnivå
G1F

## Kursen ges för
- Civilingenjör i elektronikdesign
- Civilingenjör i kommunikation, transport och samhälle
- Civilingenjör i medieteknik

## Särskild information
I kursen ingår en del av kommunikationsstrimman i engelska

## Förkunskapskrav
OBS! Tillträdeskrav för icke programstudenter omfattar vanligen också tillträdeskrav för programmet och ev. tröskelkrav för progression inom programmet, eller motsvarande.

## Rekommenderade förkunskaper
Matematisk grundkurs, Linjär algebra, Programkonstruktion. Förutsättes även att Analys I och Analys II (envariabelanalys), läses parallellt med denna kurs eller har inhämtats tidigare.

# Lärandemål

Kursen avser att utgöra en brygga mellan de grundläggande matematikkurserna och kurser inom teknik och naturvetenskap. Studenterna skall vänja sig vid att använda matematiska resultat och beräkningsprogram, som MATLAB, för att studera, analysera, och till viss del lösa realistiska problem från tillämpningar. Efter avslutad kurs skall studenten kunna:

- matematiskt modellera vissa problemställningar inom informationsteknologiska och fysikaliska tillämpningar;
- reflektera över en matematisk modells förtjänster och begränsningar;
- använda Matlab som ett naturligt redskap för att lösa beräkningsproblem, däribland: behandla matriser och linjära ekvationssystem, teckna och lösa minstakvadratproblem, lösa ordinära differentialekvationer, utföra numerisk integrering;
- välja lämpliga metoder för att studera matematiska frågeställningar som uppstår i olika sammanhang inom teknik och naturvetenskap;
- strukturera och presentera en bärande matematisk idé såväl muntligt som skriftligt;
- författa en kortfattad teknisk rapport på såväl svenska som engelska;
- kritiskt konstruktivt granska andras skriftliga framställan och föra en diskussion om innehållet.

# Kursinnehåll

Introduktion till MATLAB och enklare programmering. Matematisk modellering. Numeriska beräkningar: linjär algebra, avbildningar, ekvationssystem, minsta kvadratproblem, beräkningar med matriser, matrisfaktorisering, kvadratur och ordinära differentialekvationer. Behandling av tillämpningsproblem inom datorgrafik, informationsteknologi, och fysik. Rapportskrivning på svenska och engelska; opposition; muntliga redovisningar. Repetition av engelsk grammatik och meningsuppbyggnad.

# Undervisnings- och arbetsformer

Undervisningen förmedlas i form av föreläsningar, datorlaborationer, redovisningar med återkoppling, och resurstillfällen. Ett antal miniprojekt utgör kärnan i kursen. Dessa skall utföras med hjälp av MATLAB, och en rapport skall lämnas in för varje uppgift samt redovisas muntligt. Miniprojekten görs i grupper om två till tre studenter, förutom den sista uppgiften som görs individuellt. Till grupparbetena skall även en skriftlig och muntlig opposition genomföras. Kursen pågår hela vårterminen.

# Examination

| | | | |
|---|---|---|---|
| UPG8 | Rapportskrivning på engelska | 1 hp | U, G |
| UPG6 | Individuellt miniprojekt, skriftlig och muntlig redovisning | 2 hp | U, G |
| UPG7 | Miniprojekt i grupp; skriftlig och muntlig redovisning och opponering | 1 hp | U, G |
| UPG5 | Miniprojekt i grupp, skriftlig o muntlig redovisning | 1 hp | U, G |
| UPG9 | Individuell datordugga som introduktion till Matlab | 1 hp | U, G |

Extra examinationstillfälle ges endast i augusti.
På kursen ges betygen Underkänd/Godkänd.

# Betygsskala

Tvågradig skala, U, G

# Övrig information

Påbyggnadskurser: Samtliga kurser inom civilingenjörsutbildningen med ett matematiskt innehåll.

Kursen bedrivs på ett sådant sätt att både mäns och kvinnors erfarenhet och kunskaper synliggörs och utvecklas.

Planering och genomförande av kurs skall utgå från kursplanens formuleringar. Den kursvärdering som ingår i kursen skall därför genomföras med kursplanen som utgångspunkt.

# Institution

Institutionen för teknik och naturvetenskap

# Studierektor eller motsvarande

George Baravdish

# Examinator

Berkant Savas

# Kurshemsida och andra länkar

http://www2.itn.liu.se/utbildning/kurs/

# Undervisningstid

Preliminär schemalagd tid: 37 h
Rekommenderad självstudietid: 123 h

# Kurslitteratur

Jönsson, Per, ”MATLAB-beräkningar inom teknik och naturvetenskap, tredje utgåvan”, Studentlitteratur, Lund, 2010. Forsling, Göran och Neymark, Mats, ”Matematisk Analys en variabel”, Liber, Stockholm, godtycklig utgåva. Baravdish, George, ”Linjär algebra TNA002” (kompendium utgivet av institutionen, godtycklig utgåva). Kompletterande materiel tillgängligt från kurshemsidan.

# Generella bestämmelser

## Kursplan

För varje kurs finns en kursplan. I kursplanen anges kursens mål och innehåll samt de särskilda förkunskaper som erfordras för att den studerande skall kunna tillgodogöra sig undervisningen.

## Schemaläggning

Schemaläggning av kurser görs efter, för kursen, beslutad blockindelning. För kurser med mindre än fem deltagare, och flertalet projektkurser läggs inget centralt schema.

## Avbrott på kurs

Enligt rektors beslut om regler för registrering, avregistrering samt resultatrapportering (Dnr LiU-2015-01241) skall avbrott i studier registreras i Ladok. Alla studenter som inte deltar i kurs man registrerat sig på är alltså skyldiga att anmäla avbrottet så att kursregistreringen kan tas bort. Avanmälan från kurs görs via webbformulär, www.lith.liu.se/for-studenter/kurskomplettering?l=sv.

## Inställd kurs

Kurser med få deltagare ( < 10) kan ställas in eller organiseras på annat sätt än vad som är angivet i kursplanen. Om kurs skall ställas in eller avvikelse från kursplanen skall ske prövas och beslutas detta av programnämnden.

## Föreskrifter rörande examination och examinator

Se särskilt beslut i regelsamlingen:
http://styrdokument.liu.se/Regelsamling/VisaBeslut/622678

## Examination

### Tentamen

Skriftlig och muntlig tentamen ges minst tre gånger årligen; en gång omedelbart efter kursens slut, en gång i augustiperioden samt vanligtvis i en av omtentamensperioderna. Annan placering beslutas av programnämnden.

Principer för tentamensschemat för kurser som följer läsperioderna:

- kurser som ges Vt1 förstagångstenteras i mars och omtenteras i juni och i augusti
- kurser som ges Vt2 förstagångstenteras i maj och omtenteras i augusti och i oktober
- kurser som ges Ht1 förstagångstenteras i oktober och omtenteras i januari

och augusti
- kurser som ges Ht2 förstagångstenteras i januari och omtenteras i påsk och i augusti

Tentamensschemat utgår från blockindelningen men avvikelser kan förekomma främst för kurser som samläses/samtenteras av flera program.

- För kurser som av programnämnden beslutats vara vartannatårskurser ges tentamina 3 gånger endast under det år kursen ges.
- För kurser som flyttas eller ställs in så att de ej ges under något eller några år ges tentamina 3 gånger under det närmast följande året med tentamenstillfällen motsvarande dem som gällde före flyttningen av kursen.
- Har undervisningen upphört i en kurs ges under det närmast följande året tre tentamina samtidigt som tentamen ges i eventuell ersättningskurs, alternativt i samband med andra omtentamina. Dessutom ges tentamen ytterligare en gång under det därpå följande året om inte programnämnden föreskriver annat.
- Om en kurs ges i flera perioder under året (för program eller vid skilda tillfällen för olika program) beslutar programnämnden/programnämnderna gemensamt om placeringen av och antalet omtentamina.

Anmälan till tentamen

För deltagande i tentamina krävs att den studerande gjort förhandsanmälan i Studentportalen under anmälningsperioden, dvs tidigast 30 dagar och senast 10 dagar före tentamensdagen. Anvisad sal meddelas fyra dagar före tentamensdagen via e-post. Studerande, som inte förhandsanmält sitt deltagande riskerar att avvisas om plats inte finns inom ramen för tillgängliga skrivningsplatser.

Teckenförklaring till tentaanmälningssystemet:
** markerar att tentan ges för näst sista gången
* markerar att tentan ges för sista gången

## Ordningsföreskrifter för studerande vid tentamensskrivningar

Se särskilt beslut i regelsamlingen: http://styrdokument.liu.se/Regelsamling/VisaBeslut/622682

## Plussning

Vid Tekniska högskolan vid LiU har studerande rätt att genomgå förnyat prov för högre betyg på skriftliga tentamina samt datortentamina, dvs samtliga provmoment med kod TEN och DAT. På övriga examinationsmoment ges inte möjlighet till plussning, om inget annat anges i kursplan.

## Andra examinationsformer

För regler för omprov vid andra examinationsformer än skriftliga tentamina hänvisas till LiU-föreskrifterna för examination och examinator, http://styrdokument.liu.se/Regelsamling/VisaBeslut/622678.

### Försök till vilseledande

Vid grundad misstanke om att en student försökt vilseleda vid examination eller när en studieprestation ska bedömas ska enligt Högskoleförordningens 10 kapitel examinator anmäla det vidare till universitetets disciplinnämnd. Möjliga konsekvenser för den studerande är en avstängning från studierna eller en varning. För mer information se www.liu.se/disciplinnamnden.

### Betyg

Företrädesvis skall betygen underkänd (U), godkänd (3), icke utan beröm godkänd (4) och med beröm godkänd (5) användas. Kurser som styrs av tekniska fakultetsstyrelsen fastställt tentamensschema skall därvid särskilt beaktas.

1. Kurser med skriftlig tentamen skall ge betygen (U, 3, 4, 5).
2. Kurser med stor del tillämpningsinriktade moment såsom laborationer, projekt eller grupparbeten får ges betygen underkänd (U) eller godkänd (G).

Examinationsmoment

1. Skriftlig tentamen (TEN) skall ge betyg (U, 3, 4, 5).
2. Examensarbete samt självständigt arbete ger betyg underkänd (U) eller godkänd (G).
3. Examinationsmoment som kan ge betygen underkänd (U) eller godkänd (G) är laboration (LAB), projekt (PRA), kontrollskrivning (KTR), muntlig tentamen (MUN), datortentamen (DAT), uppgift (UPG).
4. Övriga examinationsmoment där examinationen uppfylls framför allt genom aktiv närvaro som annat (ANN), basgrupp (BAS) eller moment (MOM) ger betygen underkänd (U) eller godkänd (G).

Rapportering av den studerandes examinationsresultat sker på respektive institution.

## Regler

Universitetet är en statlig myndighet vars verksamhet regleras av lagar och förordningar, exempelvis Högskolelagen och Högskoleförordningen. Förutom lagar och förordningar styrs verksamheten av ett antal styrdokument. I Linköpings universitets egna regelverk samlas gällande beslut av regelkaraktär som fattats av universitetsstyrelse, rektor samt fakultets- och områdesstyrelser.

LiU:s regelsamling angående utbildning på grund- och avancerad nivå nås på http://styrdokument.liu.se/Regelsamling/Innehall/Utbildning_pa_grund-_och_avancerad_niva.