

FÖRSLAG TILL PROGRAMNÄMND INFÖR ÅR

NÄMND/NÄMNDER:

Förslagsställare (Namn, funktion, Inst/Enhet)

George Baravdish, ITN, studierektor

FÖRSLAGET GÄLLER:

a) EXISTERANDE KURS (Ange kurskod och kursnamn)

b) NY KURS (Ange kursnamn, årskurs, önskad läsperiod, schemablocksplacering. Bifoga utkast till kursplan.)

Valbar kurs i "Beräkningsmetoder för teknik och naturvetenskap", 6 hp. Läsperiod helst HT1 eller HT2.

c) ÄNDRING I EXISTERANDE PROFIL/INRIKTNING (Ange Program och Profil/Inriktning. Bifoga beskrivning över vad förslaget går ut på.)

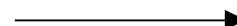
d) NY PROFIL/INRIKTNING (Ange Program och Profilnamn. Bifoga utkast till Profilbeskrivning.)

MT

e) ÖVRIGT (Bifoga beskrivning över vad förslaget går ut på.)

Att erbjuda ffa MT-studenter men även ED- och KTS-studenter en kurs i beräkningsmetoder (numer

PROGRAMNÄMNDENS BESKED:



FÖRSLAGET I DETALJ:

Kursen syftar till att ge en MT-student nya och moderna såväl teoretiska som datorbaserade ingenjörswerktyg. Efter avslutad kurs ska en MT-student känna sig tryggare och säkrare för att uppfylla programmålet att kunna abstrahera, modellera, strukturera och lösa problem inom flertalet av områden inom medieteknik såsom publicering, ljud-och bildteknik, datorgrafik samt visualisering. Kursens innehåll är relaterad och i någon mening en sammanfattning till följande tre kurser på D-programmet: TANA09 Datatekniska beräkningar 4hp termin 7, TANA15 Numerical Linear Algebra 6hp termin 8 och TANA21 Beräkningsmatematik 6hp termin 7 (och 9). Dock har vi tagit hänsyn till en MT-students bakgrund och (vad vi tror) är framtida behov. Detaljerna om kursen finns i bifogat kursplan.

TNA??? Beräkningsmetoder för teknik och naturvetenskap, 6 hp
/Computational methods for science and engineering/

För: **ED KTS MT**

<i>Prel. schemalagd tid:</i>	40
<i>Rek. självstudietid:</i>	120
<i>Utbildningsområde:</i>	Naturvetenskap
<i>Ämnesgrupp:</i>	Matematik
<i>Huvudområde:</i>	Tillämpad matematik
<i>Fördjupningsnivå (A-D):</i>	D
<i>Utbildningsnivå (G1,G2,A):</i>	A

Mål:

Kursen syftar till att ge praktiska och teoretiska kunskaper om beräkningsmetoder som används inom olika tekniska och naturvetenskapliga tillämpningar. En viktig aspekt av kursen är att behandla ett flertal specifika tillämpningsproblem i projektform och därigenom motivera, belysa och introducera matematisk teori kopplat till olika beräkningsmetoder. Efter avslutad kurs skall kursdeltagaren uppnått följande mål.

- Ha kunskap om felkällor i datorberäkningar, hur felkällor propagerar i beräkningar. Känna till cancelation och hur den kan undvikas.
- Kunna resonera kring, tolka och genomföra känslighetsanalys.
- Ha kunskap om datoraritmetik och hur hårdvara och minneshierarki påverkar effektiviteten i datorberäkningar.
- Använda olika matrisfaktoriseringar (LU-, QR-, SVD- och spektral-faktorisering) för att lösa praktiska och teoretiska problem.
- Ha praktiska och teoretiska kunskaper om numeriska metoder för icke-linjär optimering.
- Känna till principerna för Monte Carlo beräkningar och kunna använda dessa i tillämpningar.
- Kunna lösa olika typer av ordinära differentialekvationer (begynnelsevärdesproblem, randvärdesproblem, differentialalgebraiska ekvationer) och känna till lösningsmetodernas egenskaper.

Förkunskaper:

Linjär algebra; Flervariabelanalys; Matematisk statistik; Tillämpad matematik; Grundläggande kunskaper i MATLAB.

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

Organisation:

Undervisningen består av föreläsningar, datorlaborationer, och öppna seminarier. På föreläsningarna presenteras valda delar från kurslitteraturen. På datorlaborationerna ges handledning kopplat till implementering av tillämpningsprojekt. På de öppna seminarier diskuterar frågor som studenterna förbereder och tar upp. Inlämningsuppgifter görs individuellt.

Kursinnehåll:

Fel i beräkningar och känslighetsanalys, konditionstal, minneshantering, design av programvara för beräkningar, matrisfaktoriseringar, LU-faktorisering, QR-faktorisering, spektralfaktorisering, egenvärden och egenvektorer, singularvärdesfaktorisering (SVD), singulara värden och singulara vektorer, numeriska metoder för icke-linjär optimering, Monte Carlo beräkningar, numeriska metoder för ordinära differentialekvationer (ODE).

Kurslitteratur:

1. Dianne P. O'Leary. *Scientific computing with case studies*. Society for Industrial and Applied Mathematics, 2009.

Examination:

UPG1	Implementering och redovisning av tillämpningsprojekt (U,G)	4 hp
UPG2	Inlämningsuppgifter (U,G)	2 hp

Undervisningsspråk: Svenska/Engelska

Institution: ITN

Studierektor: George Baravdish

Examinator: Berkant Savas

Kurshemsida: —

Ansvarig programnämnd: Programnämnden för data- och medieteknik (DM)