



# HI1029 Algoritmer och datastrukturer 8,0 hp

Algorithms and Data Structures

När kurs inte längre ges har student möjlighet att examineras under ytterligare två läsår.

## Fastställande

Kursplan för HI1029 gäller från och med HT11

## Betygsskala

A, B, C, D, E, FX, F

## Utbildningsnivå

Grundnivå

## Huvudområden

Teknik

## Särskild behörighet

Grundläggande kunskaper i programmering

## Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

# Lärandemål

Efter kursen ska studenten:

- Ha kunskaper om de vanligaste algoritmteknikerna och datastrukturerna
- I viss mån kunna utvärdera algoritmers effektivitet och ha kännedom om olika komplexitetsklasser
- Kunna anpassa kända algoritmer och konstruera egna utifrån de algoritmtekniker som ingår i kursen
- Ha stor vana vid att lösa algoritmiska problem

# Kursinnehåll

**Datastrukturer.** De moderna programspråken har färdiga klasser för Fält, Lista, Tabell, Stack, Kö, Träd, Mängd och Graf. Här tittar vi på hur de är konstruerade för att sedan själva kunna bygga dessa strukturer från grunden.

**Analys av algoritmer.** Alla lösningar på ett programmeringsproblem är inte lika effektiva. Studenten får vana vid att bedöma vilken teknik som är bäst för ett givet problem.

**Rekursion** är en teknik man måste behärska för att senare kunna bygga mer komplicerade algoritmer.

**Backtracking** är en direkt tillämpning på rekursion. När man försöker hitta ut ur en labyrint kan man hamna i en återvändsgränd och tvingas gå tillbaka (backtrack) till senaste vägval.

**Glupska algoritmer** innebär att man i en given situation väljer det lokalt bästa alternativet och hoppas på att det till slut skall ge det globalt bästa resultatet.

**Söndra och Härska** innebär att man bryter ned ett större problem i en mängd mindre (söndra). Så små att de blir triviala att lösa. Denna mängd av lösta småproblem slås sedan successivt samman tills man får en lösning av hela problemet (härska).

**Dynamisk programmering** är en generell metod för att lösa optimeringsproblem. Man löser bara ett delproblem en gång och lagrar dess resultat i en tabell. När samma delproblem dyker upp igen hämtar man helt enkelt resultatet i tabellen.

**Sortering och Sökning** är viktiga tillämpningar som ofta konstruerats med hjälp av ovan nämnda tekniker.

# Kurslitteratur

Koffman and Wolfgang, Data Structures: Abstraction and Design Using Java 2nd Edition, ISBN-13: 978-0470128701

# Examination

- LAB1 - Laborationer, 4,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- TEN1 - Tentamen, 4,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F

Examinator beslutar, baserat på rekommendation från KTH:s handläggare av stöd till studenter med funktionsnedsättning, om eventuell anpassad examination för studenter med dokumenterad, varaktig funktionsnedsättning.

Examinator får medge annan examinationsform vid omexamination av enstaka studenter.

För slutbetyg krävs godkänd tentamen (TEN1) och godkända laborationer (LABA). Slutbetyget grundas på momentet TEN1 med betygsskalan A, B, C, D, E, FX, F.

## Etiskt förhållningssätt

- Vid grupparbete har alla i gruppen ansvar för gruppens arbete.
- Vid examination ska varje student ärligt redovisa hjälp som erhållits och källor som använts.
- Vid muntlig examination ska varje student kunna redogöra för hela uppgiften och hela lösningen.