



## Kursplan

Fakulteten för teknik

Institutionen för datavetenskap och medieteknik

1DT907 Algoritmer, 5 högskolepoäng

Algorithms, 5 credits

### Huvudområde

Datateknik

### Ämnesgrupp

Datateknik

### Nivå

Grundnivå

### Fördjupning

G1F

### Fastställande

Fastställd av Fakulteten för teknik 2020-11-16

Kursplanen gäller från och med höstterminen 2021

### Förkunskaper

Inledande programmering (1DT901), 7,5 hp, Databaser och datamodellering (1DT903), 5hp, Objektorienterad programmering (1DT904), 5 hp, Diskret matematik (1MA902), 7,5 hp och Envariabelanalys 1 (1MA933), 5 hp, eller motsvarande

### Mål

Efter slutförd kurs skall studenten kunna:

*Kunskap och förståelse*

- A.1 Beskriva algoritmer och förklara dess egenskaper, t.ex. begränsningar och komplexitet,
- A.2 förklara olika komplexitetsklasser såsom P och NP) samt känna igen problem som tillhör dem, samt
- A.3 förklara begreppet ohanterbara problem (intractability) och kunna identifiera denna typ av problem.

*Färdighet och förmåga*

- B.1 Bestämma tids- och minneskomplexiteten hos algoritmer och datastrukturer,
- B.2 implementera algoritmer och datastrukturer,
- B.3 utföra experiment som validerar en algoritms förväntade egenskaper,
- B.4 utföra reduktion av algoritmiska problem i vissa enkla fall, samt
- B.5 tillämpa vanliga algoritmstrategier såsom söndra-och-härska, dynamisk programmering och giriga algoritmer.

*Värderingsförmåga och förhållningssätt*

- C.1 Resonera om vilken algoritm eller datastruktur som är mest lämpad i en given situation, samt
- C.2 resonera om en algoritm är korrekt och kunna identifiera vanligt förekommande fallgropar.

## Innehåll

Kursen ger en fördjupad bild av algoritmer, datastrukturer och algoritmanalys. Följande moment behandlas:

- Introduktion till beräkning, beräkningsbarhet och Turing-maskiner.
- Asymptotisk analys (Ordo, Theta och Omeganotation).
- Algoritmanalys: värsta fall, medel, bästa fall.
- Introduktion till skillnad i prestanda och kostnader av att välja sämre algoritmer.
- Abstrakta datatyper: associativ lista (dictionary), prioritetsskö, union-find.
- Sorteringsalgoritmer.
- Grafalgoritmer.
- Strategier för algoritmdesign, såsom söndra-och-härska, dynamisk programmering och giriga algoritmer.
- Introduktion till komplexitetsteori: ohanterbara problem (intractability), komplexitetsklasser, fullständighet (completeness) och reduktion.
- Vad medför det att vissa problem inte kan lösas effektivt eller alls?

## Undervisningsformer

Undervisningen sker i form av föreläsningar och lärarledda laborationer. Laborationerna genomförs individuellt.

## Examination

Examinationen av kursen delas in i följande moment:

Kod	Benämning	Betyg	Poäng
2101	Muntlig tentamen	AF-skalan	3,00
2102	Programmeringsuppgifter	AF-skalan	2,00

Kursen bedöms med betygen A, B, C, D, E, Fx eller F.

Betyget A utgör det högsta betygssteget, resterande betyg följer i fallande ordning där betyget E utgör det lägsta betygssteget för att vara godkänd. Betyget F innebär att studentens prestationer bedömts som underkända.

Bedömning av de studerandes prestationer sker genom muntlig tentamen och programmeringsuppgifter. Förnyad examination ges i enlighet med Lokala regler för kurs och examination på grundnivå och avancerad nivå vid Linnéuniversitetet.

För godkänt betyg på kursen krävs minst betyg E på programmeringsuppgifter och ett projektarbete. Slutbetyget bestäms från: muntlig tentamen (60%) och programmeringsuppgifter (40%).

Om universitetet beslutat att en student har rätt till särskilt pedagogiskt stöd på grund av funktionsnedsättning, har examinator rätt att ge ett anpassat prov eller att studenten genomför provet på ett alternativt sätt.

## Måluppfyllelse

Examinationsmomenten kopplas till lärandemålen enligt följande:

Mål	2101	2102
-----	------	------

A.1	✓	
A.2	✓	
A.3	✓	
B.1	✓	✓
B.2		✓
B.3		✓
B.4	✓	
B.5	✓	✓
C.1	✓	
C.2	✓	

### Kursvärdering

Under kursens genomförande eller i nära anslutning till kursen genomförs kursvärdering. Resultat och analys av genomförd kursvärdering ska skyndsamt återkopplas till de studenter som genomfört kursen. Studenter som deltar vid nästa kurstillfälle erhåller återkoppling vid kursstart. Kursvärdering genomförs anonymt.

### Övrigt

Betygskriterier för A-F-skalan kommuniceras till studenten via särskilt dokument. Studenten informeras om kursens betygskriterier senast i samband med kursstart.

Kursen genomförs på ett sådant sätt att kursdeltagarnas erfarenheter och kunskap görs synlig och utvecklas. Det innebär till exempel att vi har ett inkluderande förhållningssätt och strävar efter att ingen ska känna sig exkluderad. Detta kan yttra sig på olika sätt i en kurs, till exempel genom att läraren använder sig utav könsneutrala exempel.

### Kurslitteratur och övriga läromedel

Obligatorisk litteratur:

- Weiss, Mark Allen, *Data Structures and Algorithm Analysis in Java*, Pearson Education, senaste upplagan. Antal sidor: 425 av 588.