

Introduktionskurs i matematik

Studiehandledning

I denna studiehandledning ges rekommendationer om hur du kan komma igång redan innan introduktionskursen i matematik startar. Tanken är att du ska vara väl förberedd redan innan kursstart genom att arbeta kvalificerat på egen hand. Men först, tillåt oss att stanna kvar i hängmattan eller under parasollet en liten stund för att bara njuta av hur fantastiskt matematik är.

Vad är det som gör matematik så fantastiskt?

Matematik kan användas för att skapa relationer mellan olika vetenskapsområden [se: [the beauty of mathematics](#)] och kan i sig självt väcka fascination [se: [transcendental numbers](#)]. Börja därför med att fundera över vad som gör att du är nyfiken på matematik [se: [engage with math](#)] och vilken del eller vilka delar av den matematiska kartan som du i första hand ser framför dig att du kommer att behöva behärska riktigt bra [se: [the map of mathematics](#)]. Du har säkert redan lagt märke till att de länkade filmerna ovan alla är på engelska. Som student behöver du vänja dig vid att arbeta med undervisningsmaterial på engelska och det går att generera undertexter, om de inte redan finns, till engelska filmer på youtube.

Matematik är i första hand en aktivitet, vanligtvis något man gör för att förstå eller lösa ett problem, så det gäller att vara aktiv problemlösare. Kanske var det just problemlösning kopplat till matematik som gjorde att du blev nyfiken på att lära dig mer matematik. Hur som helst, du ska nu få din första uppgift. Välj en (eller flera) av de filmer som länkas nedan och gör noteringar om följande: vilken matematik behöver jag kunna för att tillgodogöra mig innehållet i filmen?

- Matematik [[Riemannhypotesen](#)]
- Kemi [[gram och mol](#)] & biologi [[matematisk modellering i biologi](#)]
- Datavetenskap [[grafteori](#)]
- Maskinteknik [[fallande objekt](#)]
- Byggteknik [[geometri i arkitektur](#)]

Fastnade du på något kopplat till den matematik som verkar behövas? Var det något du inte hängde med på eller som saknades i filmen som du vill förstå bättre? Skriv ner det i så fall. Då har du tagit första steget mot att börja se på lärande på ett sätt som du verkligen kommer att ha nytta av: den som vill lära sig något behöver vara beredd på att fastna för att sedan hitta vägar att ta sig vidare. Eller formulerat på ett annat sätt, den som vill utvecklas kommer aktivt leta efter problem att fastna på och hitta sätt att omformulera till problem som är lösbara [se: [get better at math](#)].

Vad kan jag börja arbeta med?

Det viktigaste i ditt förberedande arbete är att du arbetar lugnt och systematiskt för att etablera ett gynnsamt sätt att ta dig an dina matematikstudier. Fokus bör ligga på att hitta sätt att komma vidare när du fastnar [se: [justera uppgift](#)]. Rekommendationen är att avsätta en vecka för heltidsstudier redan innan kursstart. Då kommer du att vara väl förberedd till introduktionskursen. Du har två material att arbeta med och kan lägga upp ditt arbete på olika sätt.

Du kan använda ett komprimerat repetitionsmaterial som Anders Källen i Lund har gjort [se: [repetitionsmaterial](#)]. Materialet är uppdelat i olika delar och till varje del har ett antal filmer knutits. Filmerna kan ses inför arbetet eller utifrån vad som upplevs svårt i arbetet.

Du kan använda kursboken, *Matematik startbok för ingenjörer och naturvetare* av Kerstin Ekestig, Lennart Hellström och Håkan Sollervall. Det är den bok som kommer att användas under introduktionsveckan men du kan påbörja arbetet på egen hand. Du kan använda kursboken för att repetera det du genom arbetet med det komprimerade repetitionsmaterialet förstått att du behöver repetera eller utan att ha genomfört föreliggande arbete. Upplägget för introduktionsveckan finns tillgängligt och du har möjlighet att under lugnare former systematiskt ta dig an uppgifterna och genom arbetet med dem identifiera vad du behöver ägna mest uppmärksamhet under introduktionsveckan.

Arbete med komprimerat repetitionsmaterial

- Arbeta med övning 1-27 på arbetsbladet om *fingerövningar*, kopplat till dag 1 på planeringen. Filmer om du fastnar:
 - Film om bråkräkning (på svenska) [[räkna med bråk](#)]
 - Film om kvadreringsreglerna (på svenska) [[kvadreringsreglerna](#)]
 - Film om taluppfattning (på svenska) [[taluppfattning](#)]
 - Film om dubbelbråk (på engelska) [[fractions](#)]
- Arbeta med övning 1-7 på arbetsbladet om *kvadratkomplettering*, kopplat till dag 1 på planeringen. Filmer om du fastnar:
 - Film om kvadratkomplettering (på svenska) [[kvadratkomplettering](#)]
 - Film om geometriskt bevis av formel för andragradsekvationer [[quadratic formula - intuitive proof](#)]
 - Film om att rita graf till parabler (på engelska) [[completing the square](#)]
- Arbeta med övning 1-9 på arbetsbladet om *faktorisering*, kopplat till dag 1 på planeringen. Filmer om du fastnar och enkät när du är klar:
 - Film om faktorisering (på svenska) [[faktorisering](#)]
 - Film om faktorisering av polynom (på engelska) [[factor polynomials](#)]
- Arbeta med övning 1-6 på arbetsbladet om *potenser och potenslagar*, kopplat till dag 5 på planeringen. Filmer om du fastnar:
 - Film om potenslagarna (på svenska) [[potenslagarna](#)]
 - Film om exponenters egenskaper (på engelska) [[properties of exponents](#)]
 - Film om exponenter på bråkform (på engelska) [[fractional exponents](#)]
- Arbeta med övning 1-5 på arbetsbladet om *logaritmlagar*, kopplat till dag 5 på planeringen. Filmer om du fastnar:
 - Film om logaritmekvationer (på svenska) [[logaritmekvation](#)]
 - Film om logaritmberäkningar (på engelska) [[expanding and combining logarithms](#)]

- Arbeta med övning 1-8 på arbetsbladet om *ekvationslösning*, kopplat till dag 2 och 5 på planeringen. Filmer om du fastnar:
 - Film om fjärdegradsekvationer (på svenska) [[fjärdegradsekvation](#)]
 - Film om rotekvationer (på svenska) [[rotekvationer](#)]
 - Film om att lösa logaritmekvationer (på engelska) [[logarithmic equations](#)]
- Arbeta med övning 1-3 på arbetsbladet om *olikheter*, kopplat till dag 2 på planeringen. Filmer om du fastnar:
 - Film om att vara noga med tecken i olikheter (på engelska) [[linear inequality](#)]
 - Film om olikheter med teckenstudier (på svenska) [[olikheter med teckentabell](#)]
 - Film om olikheter med andragsuttryck (på engelska) [[quadratic inequalities](#)]
- Arbeta med övning 1-6 på arbetsbladet om *absolutbelopp*, som ligger utanför planeringen men dyker upp i inledande kurser. Filmer om du fastnar:
 - Film om ekvationer med absolutbelopp (på engelska) [[absolute value equation](#)]
- Arbeta med övning 1-7 på arbetsbladet om *grunderna för analytisk geometri*, kopplat till dag 3 på planeringen. Filmer om du fastnar:
 - Film om cirkelns ekvation (på svenska) [[cirkelns ekvation](#)]
 - Film om cirklar och parabler (på engelska) [[circles and parabolas](#)]
- Arbeta med övning 1-12 på arbetsbladet om *de trigonometriska funktionerna*, kopplat till dag 4 på planeringen (där endast civilingenjörerna läser trigonometri på introduktionskursen, men ingår i många inledande kurser). Filmer om du fastnar:
 - Film om exakta värden för vissa vinklar (på svenska) [[enhetscirkeln](#)]
 - Film om att lösa grundekvationer (på svenska) [[grundekvationer](#)]
 - Film om grundekvationer (på engelska) [[finding all solutions](#)]

Så, har du börjat vänja dig vid att justera i en uppgift som du fastnar på för att kunna komma vidare i arbetet med att lösa uppgiften? I så fall, ta med dig den erfarenheten nu när det har blivit dags för att arbeta med kursboken. Se på uppgifterna som resurs för att lära dig, eller testa att du kan, de centrala definitioner och samband som avsnittet behandlar. För gärna anteckningar på det du fastnar på och lite kort om hur du tog dig vidare. Du kommer att ha stor nytta av att arbeta med hur du lär dig matematik. Och kom ihåg: vi lär oss genom att först fastna och sedan hitta sätt att komma vidare.

Arbete med kursboken

Under introduktionsveckan kommer upplägget för civilingenjörsutbildningarna att likna den planeringen som anges på nästa två sidor i detta dokument. För övriga program ingår inte kapitel 5 (om trigonometri) inom ramen för introduktionskursen men behandlas i regel under den inledande matematikkursen på programmet.

Planeringen på nästa sida innehåller länkar till filmer om du vill få en introduktion eller tips om du fastnar. Texten är i blå färg om det finns en film, bara att klicka på texten.

Dag 1 - Uttryck (kap 2)

Lär dig att	Bra uppgifter	Ta stöd av
- ställa upp & använda uttryck	2001, 2006, 2007, 2009, 2010, 2011, 2013, 2016, 2017, 2019	ex 38-43
- hantera parenteser	2028, 2029, 2033, 2038, 2039	ex 47
- faktorisera & förenkla uttryck	2035, 2043, 2044, 2047, 2050	ex 48-50
- kvadratkomplettera	2054, 2055	ex 51-52
- använda Pythagoras sats	2068, 2078	ex 54-57

Dag 2 - Ekvationer (kap 3)

Lär dig att	Bra uppgifter	Ta stöd av
- ställa upp & lösa ekvationer	3001, 3002, 3006, 3007, 3010	ex 58-61
- använda likformighet	3015, 3017, 3022	ex 62-64
- använda nollproduktsmetoden	3026	ex 68-70
- lösa andragradsekvationer	3027, 3032	ex 71-75
- lösa ekvationer av högre grad	3036, 3037	tips (3036)
- lösa rationella ekvationer	3043, 3045, 3047	ex 80-81
- lösa rotekvationer	3048, 3049, 3053, 3054	ex 82
- lösa olikheter	3055, 3057, 3059	ex 83-84

Dag 3 - Grafer & funktioner (kap 4)

Lär dig att	Bra uppgifter	Ta stöd av
- tolka linjer & cirkelar geometriskt	4001, 4003, 4004, 4007, 4015	ex 85-89
- bestämma skärning	4022, 4023, 4024	ex 92-95
- skissa graf	4025, 4026, 4027	ex 96
- hantera funktioners egenskaper	4040, 4043, 4050	ex 101-106
& relationen till ekvationer	4057, 4059, 4063, 4072, 4073, 4076, 4077	ex 108-112

Dag 4 - Trigonometri (kap 5)

Lär dig att	Bra uppgifter	Ta stöd av
- använda definition av sin, cos & tan	5001, 5002, 5003, 5007, 5008, 5009, 5012, 5013,	ex 113-118
- omvandla vinkelmått	5017, 5018	ex 119
- använda symmetri & period	5019, 5020 , 5021, 5022, 5023, 5024, 5025, 5026	ex 120-121
- grafiskt tolka & lösa grundeckvationer	5028, 5029, 5030, 5031	ex 122-126
- skissa trigonometriska grafer	5035, 5036, 5038	ex 127-129
- härleda & använda trigonometriska samband	5039 , 5040 , 5044, 5045	ex 130-139
- hantera arcus & lösa trigonometriska ekvationer	5047, 5048, 5050, 5051, 5053 5054, 5055, 5056, 5058	ex 140-146

Dag 5 - Potenser & logaritmer (kap 6)

Utöver kapitel 6: Finslipning i termer av logik och definierbarhet, kunskaper om det matematiska teoribygge som ligger till grund för ekvationslösningen.

Lär dig att	Bra uppgifter	Ta stöd av
- räkna med potenser	6001, 6002, 6003, 6004, 6007, 6012, 6013, 6016, 6017, 6019	ex 147-149 ex 151-154
- räkna med rötter	6027, 6028, 6029, 6030	ex 157-158
- skissa & räkna med exponentialfunktioner	6035, 6036, 6037, 6038, 6039, 6040, 6041, 6045	ex 159
- använda definition av logaritm	6046, 6047, 6048, 6049, 6050, 6051	ex 54-57
- räkna med logaritm	6052, 6053, 6058, 6059, 6062 6063, 6064, 6065	ex 163-165
- lösa exponential- & logaritmekvationer	6071, 6077, 6078, 6080, 6081	ex 167-174
- resonera logiskt	1030, 1037, 3039, 3040, 3041	ex 6, 8, 76-78
- hantera definitioner & definierbarhet	1025, 1040, 4065, 4066, 4075 6022, 6068	ex 10, 108-109 ex 155