



Utbildningsplan

Civilingenjör i AI och maskininlärning (300 högskolepoäng)

**Master of Science in Engineering: AI and Machine Learning
(300 credits)**

Utbildningsprogrammet inrättat av: prorektor och dekanerna gemensamt

Beslutsdatum: 2023-03-20

Dnr: BTH-4.1.10-0268-2023

Programkod: DVAAM

Utbildningsplan fastställd av: prorektor och dekanerna gemensamt

Beslutsdatum: 2025-11-03

Senast reviderad: 2026-06-01

Dnr: BTH-4.1.13-0519-2026

Gäller för studenter antagna: höstterminen 2026

Del 1 — Beskrivning av utbildningsprogrammet

Förkunskapskrav

För tillträde till utbildningsprogrammet krävs:

Grundläggande behörighet

Vidare krävs:

Fysik 2, Kemi 1, Matematik 4

Eller:

Fysik nivå 2, Kemi nivå 1, Matematik - fortsättning nivå 2

Utbildningens mål och innehåll

Teknikområdet AI och maskininlärning omfattar den teknik och de metoder som används för att skapa intelligenta tekniska system. Teknikområdet spänner över flera discipliner såsom datavetenskap, matematik och matematisk statistik. Dess vetenskapliga grund vilar på dessa discipliners vetenskapliga grund.

Programmet ger bred ingenjörskunskap med spets inom tillämpningsområden kopplade till AI och maskininlärning. Programmet vilar på beprövad erfarenhet, vilken utvecklas kontinuerligt genom utbyte med de AI- och maskininlärningsingenjörer som arbetar inom industri och samhälle.

Ämnesdjupet i de teoretiska kurserna kompletteras med tillämpade projekt tillsammans med såväl privat som offentlig sektor. Målet är att studenten ska kunna verka innovativt inom sin profession med såväl ett ämnesmässigt helhetsperspektiv som med förmåga att åstadkomma samhällsförbättringar efter avslutad utbildning. Projekten fungerar på så vis som förberedande för arbetslivet.

Nationella examensmål

För civilingenjörsexamen skall studenten visa sådan kunskap och förmåga som krävs för att självständigt arbeta som civilingenjör. Utöver de nationella examensmålen för kandidatexamen, i enlighet med högskoleförordningen, säkerställer utbildningsprogrammet även att nedanstående examensmål uppnås.

Kunskap och förståelse

För civilingenjörsexamen och masterexamen ska studenten:

- visa kunskap om det valda teknikområdets vetenskapliga grund och beprövade erfarenhet, samt fördjupad insikt i aktuellt forsknings- och utvecklingsarbete,
- visa brett kunnande inom såväl det valda teknikområdet som huvudområdet, inbegripet kunskaper i matematik och naturvetenskap, samt väsentligt fördjupade kunskaper inom vissa delar av området, och
- visa fördjupad metodkunskap inom huvudområdet för utbildningen.

Färdighet och förmåga

För civilingenjörsexamen och masterexamen ska studenten:

- visa förmåga att med helhetssyn kritiskt, självständigt och kreativt identifiera, formulera och hantera komplexa frågeställningar,
- visa förmåga att skapa, analysera och kritiskt utvärdera olika tekniska lösningar,
- visa förmåga att planera och med adekvata metoder genomföra kvalificerade uppgifter inom givna ramar samt att utvärdera detta arbete,
- visa sådan färdighet som fordras för att delta i forsknings- och utvecklingsarbete eller för att självständigt arbeta i annan kvalificerad verksamhet och därigenom bidra till kunskapsutvecklingen,
- visa förmåga att kritiskt och systematiskt integrera kunskap och att analysera, bedöma och hantera komplexa företeelser, frågeställningar och situationer även med begränsad information,
- visa förmåga att modellera, simulera, förutsäga och utvärdera skeenden även med begränsad information,
- visa förmåga att utveckla och utforma produkter, processer och system med hänsyn till människors förutsättningar och behov och samhällets mål för ekonomiskt, socialt och ekologiskt hållbar utveckling,
- visa förmåga till lagarbete och samverkan i grupper med olika sammansättning, och
- visa förmåga att i såväl nationella som internationella sammanhang muntligt och skriftligt i dialog med olika grupper klart redogöra för och diskutera sina slutsatser och den kunskap och de argument som ligger till grund för dessa.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För civilingenjörsexamen och masterexamen ska studenten:

- visa förmåga att göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga, samhälleliga och etiska aspekter samt visa medvetenhet om etiska aspekter på forsknings- och utvecklingsarbete,
- visa insikt i vetenskapens och teknikens möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället och människors ansvar för hur den används, inbegripet sociala och ekonomiska aspekter samt miljö- och arbetsmiljöaspekter, och
- visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och att ta ansvar för att fortlöpande utveckla sin kunskap och kompetens.

Utbildningens innehåll

Utbildningen är uppdelad på tre områden: matematik och ingenjörsförberedande kurser, grundläggande programmering och datorsystemteknik, samt kurser specifika för AI och maskininläring.

Under det första året på utbildningsprogrammet utvecklar studenten en grund inom matematik respektive programmering och datavetenskap. Därutöver läser studenten introducerande kurser inom AI och ingenjörarbete, etik och hållbarhet, samt industriell ekonomi.

Under år två fortsätter studenten att läsa grundläggande datavetenskapliga kurser inom datorteknik, operativsystem, datakommunikation, databaser, säkerhet och intelligent dataanalys. Därtill läser studenten ytterligare matematiska kurser, fysik, och programvaruteknik.

Det tredje året läser studenten kurser inom programmets teknikområde, tillämpad AI och maskininläring. Dessutom får studenten praktisera sina färdigheter i en projektkurs, och läser parallellt en valbar kurs. Under vårterminen gör studenten sitt kandidatarbete på halvfart parallellt med valbara kurser.

Under år fyra och fem fördjupar sig studenten ytterligare inom teknikområdet AI och maskininläring och reflekterar kring och diskuterar olika aspekter kopplade till dessa teknologier. Studenten läser bland annat kurser inom avancerad maskininläring, djup maskininläring, säkerhet i AI-system, och digital etik.

Termin nio gör studenten ett stort gruppprojekt på halvfart. Parallellt med detta läser studenten en kurs i forskningsmetodik, samt en valbar kurs. Denna termin är också mest lämpad för utbytesstudier. Under hela termin tio fördjupar sig studenten ytterligare genom ett examensarbete inom ett för utbildningsprogrammet relevant ämnesområde.

Inför år fyra ska studenten göra ett val. Studenten kan välja fortsatta studier på avancerad nivå inom ramen för detta civilingenjörsprogram med avslutning inom teknikområdet AI och maskininläring men har också möjlighet att välja ett alternativt masterprogram enligt nedan.

- Masterprogram i cybersäkerhet
- Masterprogram i AI- och programvaruteknik

Val av alternativt masterprogram innebär att studenten, efter antagning till detta, följer masterprogrammets kurser inom ramen för civilingenjörsutbildningen istället för de kurser som presenteras i del 2 för år fyra och fem. Observera att utbudet av valbara masterprogram kan komma att förändras.

Utbildningsprogrammets kurser och deras placering presenteras i del 2.

Utbildningsprogrammet genomgår kontinuerlig utvärdering och utveckling, vilket kan medföra att kursutbudet förändras.

Utbildningens genomförande och undervisning

Undervisningen bedrivs vanligtvis i form av föreläsningar, seminarier, praktiska laborationer, inlämningsuppgifter, muntliga såväl som skriftliga examinationer och olika typer av projektuppgifter på campus. Läraaktiviteter förekommer såväl individuellt som i grupp. Utöver ovanstående inkluderar utbildningsprogrammet även flera olika former av projektkurser där studenterna praktiskt får använda de teorier och metoder som de har lärt sig i tidigare kurser.

Utbildningens mål uppnås genom de kurser som ingår i programmet. Bedömning och examination sker på kursnivå. Kursmål, examination och bedömning beskrivs i respektive kursplan.

Programmets upplägg är utformat på ett sätt som främjar studenters möjlighet att utveckla ett internationellt perspektiv inom utbildningen.

Undervisning förekommer på såväl svenska som engelska.

Högskolans perspektiv

Vid högskolan är flera perspektiv centrala - dels för att stärka strategisk inriktning och profil, dels för att uppfylla de lagkrav som gäller för utbildning. På BTH integreras perspektiven ansvarsfull akademi, nytänkande utveckling och samverkan i alla utbildningsprogram. Programansvariga och lärare arbetar löpande med att väva in dessa perspektiv i programmets innehåll.

Förutsättningar för deltagande i utbildningsprogrammets kurser

För att delta i utbildningsprogrammets kurser måste studenten vara antagen och registrerad på kurserna. För att bli antagen till obligatoriska eller valbara kurser krävs att studenten är behörig, det vill säga uppfyller kursens förkunskapskrav, senast vid kursstart. Behörighetskontroll genomförs inför varje kursstart.

Antalet utbildningsplatser på valbara kurser inom programmet kan vara begränsat. Vid för få sökande kan en valbar kurs komma att ställas in.

Förutsättningar för fortsatta studier

De studenter som väljer fortsatta studier på avancerad nivå år fyra och fem inom ramen för detta civilingenjörsprogram måste uppfylla kursernas förkunskapskrav senast vid kursstart. Krav på särskild behörighet framgår i respektive kursplan.

För studenter som inför år fyra väljer att ansöka om fortsatta studier på något av de alternativa masterprogram som listas ovan krävs 150 avklarade högskolepoäng från år ett till tre samt att kursen kandidatarbete i teknik är genomgången innan studierna på masterprogrammet påbörjas. Ytterligare särskilda behörighetskrav kan förekomma, dessa framgår av utbildningsplan för respektive masterprogram.

Examen

Efter avslutade studier kan studenten ansöka om examen. För att erhålla nedanstående examina krävs att examensmålen i högskoleförordningen har nåtts och att de krav som anges i *Lokal examensordning vid BTH* har uppfyllts.

Utbildningen leder fram till följande examen på avancerad nivå:

Civilingenjörsexamen

Utbildningen leder även fram till följande examen på grundnivå:

Teknologie kandidatexamen

Huvudområde: Teknik

Utbildningen leder även fram till följande examen på avancerad nivå:

Teknologie masterexamen

Huvudområde: Datavetenskap

Inriktning: AI och maskininlärning





Motsvarande benämningar på engelska är:

Degree of Master of Science in Engineering

Degree of Bachelor of Science
Main field of study: Technology

Degree of Master of Science (120 credits)
Main field of study: Computer Science
Specialization: AI and Machine Learning

För studenter som har valt fortsatta studier på något av de alternativa masterprogram som listas under rubriken "Utbildningens innehåll" leder utbildningen fram till en annan masterexamen än den som anges här. Den exakta examensbenämningen återfinns i utbildningsplanen för respektive masterprogram.

Del 2 — Kurser inom utbildningsprogrammet

Civilingenjör i AI och maskininlärning (300 högskolepoäng)

Antagna: höstterminen 2026

Kursnamn	Kurskod	Hp	HT Lp1	HT Lp2	VT Lp3	VT Lp4
Utbildningsår 1						
Linjär algebra matematik, grundnivå, G1N	MA1498	6,0	X			
Artificiell intelligens och ingenjörsmässighet datavetenskap, programvaruteknik, teknik, grundnivå, G1N	DV1683	6,0	X	X		
Programmering och problemlösning med Python datavetenskap, teknik, grundnivå, G1N	DV1574	6,0	X			
Industriell ekonomi, översikt kurs industriell ekonomi och management, teknik, grundnivå, G1N	IY1458	6,0		X		
Envariabelanalys 1: funktioner och differentialkalkyl matematik, grundnivå, G1N	MA1499	6,0		X		
Envariabelanalys 2: differentialekvationer och integralkalkyl matematik, grundnivå, G1F	MA1500	6,0			X	
Programmering i Python, fortsättningskurs datavetenskap, programvaruteknik, teknik, grundnivå, G1F	DV1582	6,0			X	
Digital etik och hållbar utveckling programvaruteknik, datavetenskap, teknik, grundnivå, G1N	PA1481	6,0			X	X
Diskret matematik matematik, grundnivå, G1F	MA1504	6,0				X
Datastrukturer och algoritmer datavetenskap, teknik, grundnivå, G1F	DV1682	6,0				X
Utbildningsår 2						
Flervariabelanalys matematik, grundnivå, G1F	MA1514	6,0	X			
Programvaruutveckling programvaruteknik, teknik, grundnivå, G1F	PA1484	6,0	X	X		
Kraft och energi Kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, grundnivå, G1F	FY1436	6,0	X			
Datorteknik datavetenskap, teknik, grundnivå, G1F	DV1730	6,0		X		
Matematisk statistik Kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, grundnivå, G1F	MS1419	6,0		X		
Datakommunikation och nätverksteknik datavetenskap, programvaruteknik, teknik, grundnivå, G1F	DV1685	6,0			X	

Operativsystem datavetenskap, teknik, grundnivå, G1F	DV1697	6,0			X	X
Databasteknik datavetenskap, teknik, grundnivå, G1F	DV1663	6,0			X	
Intelligent dataanalys datavetenskap, teknik, grundnivå, G1F	DV1597	6,0				X
Säkerhetsteknik datavetenskap, programvaruteknik, teknik, grundnivå, G1F	DV1684	6,0				X
Utbildningsår 3						
Dynamiska system och återkoppling elektroteknik, teknik, grundnivå, G2F	ET1558	6,0	X			
Tillämpad artificiell intelligens datavetenskap, teknik, avancerad nivå, A1N	DV2659	6,0	X			
Mjukvaruutvecklingsprojekt i team programvaruteknik, teknik, grundnivå, G1F	PA1485	6,0	X	X		
Maskininlärning datavetenskap, programvaruteknik, avancerad nivå, A1N	DV2638	6,0		X		
Kandidatarbete i teknik för AI och maskininlärning teknik, grundnivå, G2E	TE1429	18,0			X	X
Valbara kurser utbildningsår 3						
Multiprocessorprogrammering datavetenskap, teknik, avancerad nivå, A1N	DV2606	6,0		X		
Testning av mjukvara programvaruteknik, teknik, grundnivå, G1F	PA1486	6,0		X		
Digital undersökningsteknik datavetenskap, teknik, grundnivå, G2F	DV1688	6,0			X	
Användbarhet och interaktionsdesign datavetenskap, grundnivå, G1F	DV1601	6,0			X	
DevSecOps - Utveckling, säkerhet och drift programvaruteknik, avancerad nivå, A1N	PA2601	6,0				X
Penetrationstestning och etisk hackning datavetenskap, avancerad nivå, A1N	DV2647	6,0				X
Utbildningsår 4						
Säkerhet i AI-system datavetenskap, avancerad nivå, A1N	DV2607	6,0	X	X		
Digital etik datavetenskap, avancerad nivå, A1N	DV2583	6,0	X			
Bayesiansk statistik Kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, avancerad nivå, A1N	MS2506	6,0		X		
Robusta metoder Kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, grundnivå, G1F	MS1415	6,0			X	
Avancerad maskininlärning datavetenskap, avancerad nivå, A1F	DV2640	6,0			X	
ICT startups och högteknologiskt entreprenörskap industriell ekonomi och management, avancerad nivå, A1N	IY2645	6,0			X	X

Djup maskininlärning datavetenskap, avancerad nivå, A1N	DV2646	6,0				X
Valbara kurser utbildningsår 4						
Kryptologins grunder matematik, grundnivå, GIF	MA1513	6,0	X			
Programmering i C datavetenskap, programvaruteknik, grundnivå, GIF	DV1727	6,0	X			
Förståelse för marknader, företagande och design inom hållbarhetsomställningar strategiskt ledarskap för hållbarhet, avancerad nivå, A1N	SL2564	6,0	X			
Technology venture 1: Innovation och affärsutveckling industriell ekonomi och management, avancerad nivå, A1N	IY2649	6,0	X			
Multiprocessorprogrammering datavetenskap, teknik, avancerad nivå, A1N	DV2606	6,0		X		
Generativ artificiell intelligens datavetenskap, avancerad nivå, A1F	DV2658	6,0		X		
Technology venture 2: kommersialisering av innovationer industriell ekonomi och management, avancerad nivå, A1F	IY2650	6,0		X		
Bedöma och designa inom omställningar till hållbarhet strategiskt ledarskap för hållbarhet, avancerad nivå, A1N	SL2565	6,0		X		
Kvantinformation och algoritmer för kvantdatorer matematik, avancerad nivå, A1N	MA2517	6,0				X
Robotik elektroteknik, datavetenskap, avancerad nivå, A1N	ET2627	6,0				X
Utbildningsår 5						
Avancerat mjukvaruutvecklingsprojekt i team programvaruteknik, avancerad nivå, A1N	PA2611	18,0	X	X		
Forskningsmetodik i datavetenskap datavetenskap, avancerad nivå, A1N	DV2654	6,0	X			
Masterarbete i datavetenskap datavetenskap, avancerad nivå, A2E	DV2649	30,0			X	X
Valbara kurser utbildningsår 5						
Multiprocessorprogrammering datavetenskap, teknik, avancerad nivå, A1N	DV2606	6,0		X		
Bedöma och designa inom omställningar till hållbarhet strategiskt ledarskap för hållbarhet, avancerad nivå, A1N	SL2565	6,0		X		
Technology venture 2: kommersialisering av innovationer industriell ekonomi och management, avancerad nivå, A1F	IY2650	6,0		X		