

Utbildningsplan

Civilingenjör i maskinteknik - produktutveckling (300 högskolepoäng)

**Master of Science in Engineering: Mechanical Engineering - Product
Development
(300 credits)**

Utbildningsprogrammet inrättat av: prorektor och dekanerna gemensamt

Beslutsdatum: 2023-03-20

Dnr: BTH-4.1.10-0272-2023

Programkod: MTACV

Utbildningsplan fastställd av: prorektor och dekanerna gemensamt

Beslutsdatum: 2025-12-16

Senast reviderad: 2026-05-04

Dnr: BTH-4.1.13-0537-2026

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 maskinteknik-produktutveckling omfattar den teknik och de metoder som används för utveckling och underhåll av tekniska produkter och konstruktioner. Med produkt avses fysiska artefakter, ofta kombinerade med mjukvaror, processer och tjänster i så kallade produkt-tjänstesystem.

Teknikområdet spänner över flera discipliner, såsom maskinteknik, systemteknik, matematik, fysik, hållbar utveckling, datavetenskap, och ekonomi. Dess vetenskapliga grund vilar på dessa ämnesområdens vetenskapliga grund.

Maskinteknik vid BTH lägger särskild tonvikt på produktutvecklingsförmåga för innovation för ett hållbart samhälle. Programmet ger bred ingenjörskunskap med spets inom tillämpningsområden kopplade till maskinteknik. Det centrala målet är att utrusta produktutvecklare med en omfattande verktygslåda av metoder för design, utveckling, analys, modellering och simulering. Exempel på specialområden som studeras och nyttjas för produktförbättringar är värdedrivna utvecklingsmodeller, innovationsteknik, modelldriven och simuleringsdriven utveckling, mekaniska och mekatroniska system, strukturdynamik, och brottmekanik. Programmet vilar på beprövad erfarenhet, vilken utvecklas kontinuerligt genom utbyte med de ingenjörer som arbetar inom industri och samhälle.

Genom kombination av breda och specialiserade kunskaper inom maskinteknik och produktutveckling, tillämpade i projektbaserat lärande knutet till samhällsutmaningar, förbereds studenten för en bred variation av roller inom näringslivet. Efter examen är den färdiga ingenjören kvalificerad för arbete inom en rad sektorer, inklusive fordons-, flyg-, energiindustrin och utveckling av

konsumentprodukter, med anställningsmöjligheter i allt från små konsultföretag till stora multinationella företag.

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

Första året ger en grund i naturvetenskap och matematik samt en kurs i programspråket Python. Redan under den första terminen introduceras studenterna till teknikområdet genom en introduktionskurs i maskinteknik som innefattar designprojekt och samarbete med näringslivet. Resten av det första året ägnas åt maskintekniska kurser såsom hållfasthetslära och datorstöd för ingenjörsarbete (CAD).

Under andra året varvas fler kurser i matematik och fysik med ett ökat fokus på maskinteknik, inklusive materiallära och maskinelement. Studenten läser en kurs i hållbarhet och etik med fokus på maskinteknik och produktutveckling. Från start fokuserar utbildningen på produktutveckling, med betoning på organisering av produktutvecklingsprocessen både teoretiskt och genom tillämpning i praktiska projekt. Första projektkursen ges under det andra året.

Tredje året innehåller fler kurser inom maskinteknik och elektroteknik, samt innovativ och hållbar produktutveckling där studenten lär sig om innovation samt

produkt- och systemutveckling med hållbarhetsperspektiv. Året avslutas med ett kandidatarbete.

Studierna under fjärde och femte året innebär en specialisering, där studenten läser fördjupande kurser inom produktutveckling. Programmets femte år avslutas med ett examensarbete.

Inför år fyra ska studenten göra ett val. Studenten kan välja fortsatta studier på avancerad nivå inom ramen för detta civilingenjörsprogram och läsa någon av dessa inriktningar: Digital produktutveckling eller Hållbar produktinnovation.

Hållbar produktinnovation (SPI)

Inriktningen fokuserar på produktutveckling för produkt-tjänstesystem, med fokus på ett helhetsperspektiv av produktens livscykel. Denna inriktning markerar ett skifte från en traditionell linjär genomströmningsekonomi till en modell som prioriterar hållbarhet och funktion över hela lösningens livslängd. Detta innefattar återanvändning, reparation, återtillverkning och återvinning som är kärnelement i cirkulära affärsmodeller, syftande till att förlänga produktlivslängden och återanvända material. I utbildningens fjärde och femte år ingår specialiserade kurser i Kreativitet och systematisk innovation, Virtuellt prototypframställning, Service Engineering, samt Analys och design av produkt-tjänstesystem för att främja hållbarhetsövergångar.

Digital produktutveckling (DPD)

Inriktningen Digital produktutveckling fokuserar på optimering av produkter för resurssnålt användande, vilket innebär att designa produkter som är både starka och lätta för att minska material- och energianvändning. Viktiga verktyg i denna process är modellering och simulering, som möjliggör avancerade beräkningar och utforskning av olika alternativa lösningar, även med begränsad information. I utbildningens fjärde och femte år ingår specialiserade kurser i beräkning och analys, såsom Mekanikens approximativa beräkningsmetoder, Datainsamling och analys, Experimentell mekanik, samt Simuleringsdriven produktutveckling, vilka alla är centrala för att förbättra produktens robusthet och resurseffektivitet.

Studenten kan också välja ett alternativt masterprogram enligt nedan:

- Masterprogram i marin teknik

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.

En central aspekt av programmet är dess starka koppling till näringslivet genom gästföreläsare, studiebesök och direkta projektsamarbeten, där studenterna arbetar tillsammans med företag för att lösa verkliga industriella problem.

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 studera en termin utomlands. Utlandsstudierna kan antingen bedrivas vid något av BTH:s partneruniversitet eller vid andra lämpliga universitet. Lämplig termin för utlandsstudier är termin 9. Det kan även finnas möjlighet att studera flera terminer utomlands, men detta kräver ett mera styrt val av kurser och därmed mer förberedelser.

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 samt 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: Maskinteknik
Inriktning: Hållbar produktinnovation
eller
Inriktning: Digital produktutveckling



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: Mechanical Engineering
Specialization: Sustainable Product Innovation
or
Specialization: Digital Product Development

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 maskinteknik - produktutveckling (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			
Mekanik Kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, grundnivå, G1N	FY1435	6,0	X			
Teknisk introduktionskurs i maskinteknik maskinteknik, teknik, grundnivå, G1N	MT1567	6,0	X	X		
Programmering och problemlösning med Python datavetenskap, teknik, grundnivå, G1N	DV1574	6,0		X		
Envariabelanalys 1: funktioner och differentialkalkyl matematik, grundnivå, G1N	MA1499	6,0		X		
MATLAB med tillämpningar inom matematik och teknik elektroteknik, teknik, grundnivå, G1F	ET1563	4,0			X	
Envariabelanalys 2: differentialekvationer och integralkalkyl matematik, grundnivå, G1F	MA1500	6,0			X	
Datorstöd för ingenjörsarbete 1 maskinteknik, teknik, grundnivå, G1N	MT1549	8,0			X	X
Tillverkningsteknik maskinteknik, teknik, grundnivå, G1F	MT1568	6,0				X
Hållfasthetslära, grundkurs maskinteknik, teknik, grundnivå, G1F	MT1565	6,0				X
Utbildningsår 2						
Mekanik: dynamik maskinteknik, teknik, grundnivå, G1F	MT1573	6,0	X			
Etik och hållbarhet för maskinteknik strategiskt ledarskap för hållbarhet, grundnivå, G1F	SL1419	6,0	X	X		
Flervariabelanalys matematik, grundnivå, G1F	MA1514	6,0	X			
Maskinelement maskinteknik, teknik, grundnivå, G1F	MT1571	6,0		X		
Innovativ och hållbar produktutveckling maskinteknik, teknik, grundnivå, G1F	MT1570	6,0		X		

Maskinteknisk projektkurs 1 - konstruktion av mekatroniska system maskinteknik, teknik, grundnivå, G1F	MT1569	8,0			X	X
Vektoranalys matematik, grundnivå, G1F	MA1503	4,0			X	
Materiallära maskinteknik, teknik, grundnivå, G1F	MT1572	6,0			X	
Ellära, grundkurs elektroteknik, teknik, grundnivå, G1F	ET1565	6,0				X
Termodynamik Kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, grundnivå, G1F	FY1438	6,0				X
Utbildningsår 3						
Datorstöd för ingenjörsarbete 2 maskinteknik, teknik, grundnivå, G1F	MT1564	6,0	X			
Hållfasthetslära, fortsättningskurs med Finita elementmetoden (FEM) maskinteknik, teknik, grundnivå, G2F	MT1566	6,0	X			
Elektronik med tillämpningar inom mätteknik elektroteknik, teknik, grundnivå, G1F	ET1535	6,0	X	X		
Matematisk statistik Kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, grundnivå, G1F	MS1419	6,0		X		
Vågfysik Kursen ingår inte i något huvudområde på BTH, grundnivå, G1F	FY1437	6,0		X		
Kandidatarbete i teknik för maskinteknik teknik, grundnivå, G2E	TE1433	18,0			X	X
Transformteori matematik, grundnivå, G1F	MA1506	6,0			X	
Reglerteknik, grundkurs elektroteknik, teknik, grundnivå, G2F	ET1561	6,0				X
Utbildningsår 4 - Digital produktutveckling (DIPU)						
Innovationsteknik maskinteknik, avancerad nivå, A1N	MT2586	6,0	X			
Modelldriven produktutveckling för produkt-tjänstesystem maskinteknik, avancerad nivå, A1N	MT2590	6,0	X			
Produktutvecklingsprojekt 2A maskinteknik, avancerad nivå, A1N	MT2591	6,0	X	X		
Värdedrivna produktutveckling för cirkuläritet maskinteknik, avancerad nivå, A1F	MT2599	6,0		X		
Mekanikens approximativa beräkningsmetoder maskinteknik, avancerad nivå, A1F	MT2589	6,0		X		
Produktutvecklingsprojekt 2B maskinteknik, avancerad nivå, A1F	MT2592	6,0			X	X
Datainsamling och analys maskinteknik, avancerad nivå, A1F	MT2582	6,0			X	
Tillämpad maskininlärning maskinteknik, grundnivå, G1F	MT1575	6,0			X	

Knowledge-Based Engineering maskinteknik, avancerad nivå, A1F	MT2587	6,0				X
Systems Engineering maskinteknik, avancerad nivå, A1F	MT2596	6,0				X
Utbildningsår 4 - Hållbar produktinnovation (HAPI)						
Innovationsteknik maskinteknik, avancerad nivå, A1N	MT2586	6,0	X			
Modelldriven produktutveckling för produkt-tjänstesystem maskinteknik, avancerad nivå, A1N	MT2590	6,0	X			
Produktutvecklingsprojekt 2A maskinteknik, avancerad nivå, A1N	MT2591	6,0	X	X		
Värde driven produktutveckling för cirkuläritet maskinteknik, avancerad nivå, A1F	MT2599	6,0		X		
Kreativitet och systematisk innovation maskinteknik, avancerad nivå, A1F	MT2588	6,0		X		
Virtuell prototypframtagning för produkt-tjänstesystem maskinteknik, avancerad nivå, A1F	MT2598	6,0			X	
Produktutvecklingsprojekt 2B maskinteknik, avancerad nivå, A1F	MT2592	6,0			X	X
Tillämpad maskininläring maskinteknik, grundnivå, G1F	MT1575	6,0			X	
Knowledge-Based Engineering maskinteknik, avancerad nivå, A1F	MT2587	6,0				X
Systems Engineering maskinteknik, avancerad nivå, A1F	MT2596	6,0				X
Utbildningsår 5 - Digital produktutveckling (DIPU)						
Experimentell mekanik maskinteknik, avancerad nivå, A1F	MT2584	6,0	X			
Forskningsmetodik för ingenjörer maskinteknik, avancerad nivå, A1N	MT2585	6,0	X			
Produktutvecklingsprojekt 2C maskinteknik, avancerad nivå, A1F	MT2593	6,0	X	X		
Digitala tvillingar maskinteknik, avancerad nivå, A1F	MT2583	6,0		X		
Masterarbete i maskinteknik maskinteknik, avancerad nivå, A2E	MT2600	30,0			X	X
Valbara kurser utbildningsår 5 - Digital produktutveckling (DIPU)						
Mekatronik med robotik elektroteknik, maskinteknik, avancerad nivå, A1N	ET2629	6,0		X		
Analys och design av produkttjänstesystem inom hållbarhetsomställningar strategiskt ledarskap för hållbarhet, avancerad nivå, A1N	SL2566	6,0		X		
Simuleringsdriven produktutveckling maskinteknik, avancerad nivå, A1F	MT2595	6,0		X		
Technology venture 2: kommersialisering av innovationer industriell ekonomi och management, avancerad nivå, A1F	IY2650	6,0		X		

Utbildningsår 5 - Hållbar produktinnovation (HAPI)						
Service Engineering för produkt-tjänstesystem maskinteknik, avancerad nivå, A1F	MT2594	6,0	X			
Forskningsmetodik för ingenjörer maskinteknik, avancerad nivå, A1N	MT2585	6,0	X			
Produktutvecklingsprojekt 2C maskinteknik, avancerad nivå, A1F	MT2593	6,0	X	X		
Digitala tvillingar maskinteknik, avancerad nivå, A1F	MT2583	6,0		X		
Masterarbete i maskinteknik maskinteknik, avancerad nivå, A2E	MT2600	30,0			X	X
Valbara kurser utbildningsår 5 - Hållbar produktinnovation (HAPI)						
Mekatronik med robotik elektroteknik, maskinteknik, avancerad nivå, A1N	ET2629	6,0		X		
Analys och design av produkt-tjänstesystem inom hållbarhetsomställningar strategiskt ledarskap för hållbarhet, avancerad nivå, A1N	SL2566	6,0		X		
Technology venture 2: kommersialisering av innovationer industriell ekonomi och management, avancerad nivå, A1F	IY2650	6,0		X		