

UTBILDNINGSPLAN

Preliminär, ej fastställd

Civilingenjör i Industriell Produktframtagning, 300 högskolepoäng

Industrial Product Realisation, 300 credits

Programkod:	TGCP5	Programstart:	Hösten 2027
Fastställd:		Utbildningsnivå:	Grundnivå och avancerad nivå

Examensbenämning

Civilingenjörsexamen i Industriell Produktframtagning

Degree of Master of Science in Engineering Industrial Product Realisation

Programbeskrivning

Teknikområdesbeskrivning

Industriell produktframtagning är en industriell verksamhet som innefattar alla aktiviteter som är nödvändiga för att utveckla lösningar till ett identifierat kundbehov samt att realisera och erbjuda dessa lösningar i form av fysiska produkter med tillhörande tjänster. Ingående moment i denna process kan variera men innefattar oftast kravhantering, industridesign, konstruktion, val av material och tillverkningsmetoder, verifiering, produktionsutveckling samt utveckling av inköp och distribution. Verksamheten kan även omfatta utveckling av lösningar för anpassad funktionalitet, underhåll och uppgradering av produkter i användningsfasen. Industriell produktframtagning är ingen isolerad verksamhet utan behöver integreras med affärsutveckling, teknikutveckling och tjänsteutveckling. Olika intressenters förväntningar, behov och krav måste beaktas i hela kedjan och med hänsyn till livscykel- och hållbarhetsaspekter samt cirkulära flöden. Samordning och samverkan mellan olika funktioner och aktörer är av stor vikt som kräver förmåga att organisera, leda samt verka i ett internationellt sammanhang.

Studier inom teknikområdet kan bedrivas inom såväl enskilda delar, kombinationer av dessa, som aspekter på hela produktframtagningsprocessen. Teknikområdet är tydligt förankrat i industriellt bedrivna verksamhet, främst inom tillverkningsindustrin, och frågeställningar av såväl grundläggande som tillämpad karaktär studeras inom området.

Bakgrund

Den industriella utvecklingen är snabb och hela tiden ökar komplexiteten i produkter och processer. Kundkraven blir specifika och individualiserade samtidigt som kostnadspressen är hård. För att nå framgång i den nya globaliserade verkligheten krävs integrerade utvecklings-, tillverknings- och distributionsprocesser där ingenjörsarbetet sker med stort stöd av digitala verktyg och kommunikationsteknologi. För framtidens ingenjörer innebär det att det ställs krav på gedigen teknisk kompetens i kombination med kompetens inom ledning, hållbarhet, cirkularitet, digitalisering och interkulturell kommunikation. Det är bakgrunden till civilingenjörsprogrammet i industriell produktframtagning.

Syfte

Civilingenjörsprogrammet i Industriell produktframtagning syftar till att förmedla en bred kunskapsbas avseende förståelse för produktframtagningsprocessen av primärt fysiska produkter. Den breda basen kombineras med djupgående kunskap genom någon av de specialiseringar som erbjuds inom ramen för programmet. Vidare syftar programmet till att förbereda och träna studenterna för ett ingenjörsarbete i en globaliserad miljö med stora inslag av digitalisering och med hållbarhet i fokus. Dessutom erbjuder programmet grunderna i ledningsarbete, eftersom de flesta civilingenjörer hamnar i olika former av ledande positioner.

Arbetsområden efter examen

Civilingenjörsexamen i Industriell produktframtagning ger en utmärkt grund för att arbeta med produktframtagning i företag med betoning på integration av produkt- och processutveckling avseende

produkter och system. Inom valt specialområde ges möjlighet att fördjupa sin utbildning inom ett specifikt område.

Studier efter examen

Civilingenjörsexamen ger behörighet till forskarutbildning.

Tekniska Högskolans utbildningskoncept

Tekniska Högskolans utbildningskoncept kan betraktas som bestående av ett antal gemensamma inslag som ingår i utbildningsprogrammen för att främja utbildningarnas kvalitet och attraktivitet på ett sätt som gör att studenterna blir yrkesmässigt skickliga och eftertraktade. Konceptet lyfter särskilt fram näringslivssamverkan och internationalisering, som två viktiga inslag för att skapa framgångsrika och eftertraktade utbildningar. Samtliga tre- och femåriga program innehåller en obligatorisk näringslivsförlagd kurs på 15 högskolepoäng och en "internationaliseringstermin" där det görs enkelt att studera utomlands. De innehåller även 15 högskolepoäng "breddning" som ligger utanför teknik- eller huvudområdets tekniska nischkunskaper.

Mål

Gemensamma lärandemål

Efter genomgången program skall studenten uppfylla de lärandemål som anges i högskoleförordningen gällande civilingenjörsexamen samt visa sådan kunskap och förmåga som krävs för att självständigt arbeta som civilingenjör.

Kunskap och förståelse

1. visa kunskap om det valda teknikområdets vetenskapliga grund och beprövade erfarenhet samt insikt i aktuellt forsknings- och utvecklingsarbete
2. visa såväl brett kunnande inom det valda teknikområdet, inbegripet kunskaper i matematik och naturvetenskap, som väsentligt fördjupade kunskaper inom vissa delar av området
- JTH. visa för kommande yrkesroll breddad kunskap utanför det valda teknikområdet, eller visa kunskap inom teknikområdet i en internationell kontext (utlandsstudier)

Färdighet och förmåga

3. visa förmåga att med helhetssyn kritiskt, självständigt och kreativt identifiera, formulera och hantera komplexa frågeställningar samt att delta i forsknings- och utvecklingsarbete och därigenom bidra till kunskapsutvecklingen
4. visa förmåga att skapa, analysera och kritiskt utvärdera olika tekniska lösningar
5. visa förmåga att planera och med adekvata metoder genomföra kvalificerade uppgifter inom givna ramar
6. visa förmåga att kritiskt och systematiskt integrera kunskap samt visa förmåga att modellera, simulera, förutsäga och utvärdera skeenden även med begränsad information
7. 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
8. visa förmåga till lagarbete och samverkan i grupper med olika sammansättning
9. 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
- JTH. visa förmåga att tillämpa förvärvade kunskaper i praktiskt arbete och visa insikt i sin kommande yrkesroll

Värderingsförmåga och förhållningssätt

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

Programspecifika lärandemål

Efter genomgången program skall studenten även uppfylla de programspecifika lärandemålen:

Kunskap och förståelse

13. visa kunskap om krav avseende produkt, process och integration av dessa i väsentliga delar av produktframtagningen
14. visa fördjupad förståelse för produktframtagning som helhet

Färdighet och förmåga

15. visa grundläggande förmåga att genomföra produkt- och processutveckling i samtliga delar i produktframtagningsprocessen som helhet
16. visa djupgående förmåga att genomföra produkt- och processutveckling i del av produktframtagningsprocessen

17. visa förmåga att utföra produktframtagning med hänsyn till hållbarhet och en internationell kontext

Värderingsförmåga och förhållningssätt

18. visa insikt i hur olika aspekter av hållbarhet, digitalisering och globalisering påverkar produktframtagningsprocessen

19. visa fördjupad förmåga till ett tvärvetenskapligt förhållningssätt och att tillämpa ett systemperspektiv.

Innehåll

Programprinciper

En helhetsförståelse är nödvändig för att säkerställa en effektiv produktframtagning genom hela processen från början av produktutvecklingsarbetet till leverans av färdig produkt med tillhörande tjänsteinnehåll (i fortsättningen enbart betecknat som produkten). Detta gäller för såväl stora som små- och medelstora företag.

Med detta som bakgrund ger programmet en grundläggande helhetssyn på hela produktframtagningsprocessen under de första tre åren. Programmet fokuserar då på utformning och utveckling av produkter och utformning och utveckling av de processer som krävs för att kunna utveckla, tillverka, samt leverera dessa produkter. Det innebär att programmet har ett kombinerat produkt- och flödesperspektiv på företagets verksamhet. Vidare är integration av de olika delarna av produktframtagningsprocessen i fokus för att möta den moderna industrins behov.

För årskurs 4-5 väljs en av följande specialiseringar:

- Produktionsteknik och automation
- Produktutveckling
- Materialteknik
- Logistik och verksamhetsledning
- Industridesign

I och med specialiseringarna ger programmet ett kunskapsdjup inom ett specifikt område. Kombinationen av en allmän bredd men specifikt djup förbereder för en industriell verklighet där man behöver samverka mellan olika delar inom produktframtagningen, men även behöver specialistkunskap inom sitt eget ansvar. Inom samtliga specialiseringar ges ett antal generella kurser inom områden såsom forskningsmetodik, en projektkurs samt antingen en kurs i ledarskap eller en i hållbar produktframtagning.

Specialisering – Produktionsteknik och automation

Årskurs 4

Forskningsmetodik på avancerad nivå, 7,5 hp

Utveckling av produktionssystem, 7,5 hp

Integrerad produkt och produktionsutveckling, 7,5 hp

Automation och produktionsteknik, 7,5 hp

Kritisk infrastruktur och industriell cybersäkerhet, 7,5 hp

Cirkulära Produktionssystem, 7,5 hp

Produkt- och produktionsplattformar, 7,5 hp

Tillämpad Industriell Automation, 7,5 hp

Årskurs 5

Obligatoriska kurser:

Tillämpad AI i produkt och produktionsutveckling, 7,5 hp

Examensarbete i Industriell Produktframtagning, 30 hp

Projektkurs, 15,0 hp

Valbara kurser:

Intelligenta automationssystem, 7,5 hp

Specialisering - Produktutveckling

Årskurs 4

Multidisciplinär optimering, 7,5 hp

Tillämpad konstruktionsteknik, 7,5 hp

Digitalisering och automation i produktframtagning, 7,5 hp

Integrerad produkt- och produktionsutveckling, 7,5 hp

Material- och processval för produktdesign, 7,5 hp

Produktionsberedning och industrialisering, 7,5 hp

Hållbar Produktframtagning, 7,5 hp
Produkt- och produktionsplattformar, 7,5 hp

Årskurs 5

Forskningsmetodik på avancerad nivå, 7,5 hp
Tillämpad AI i produkt- och produktionsutveckling, 7,5 hp
Projektkurs, 15 hp
Examensarbete i Industriell Produktframtagning, 30 hp

Specialisering – Materialteknik

Årskurs 4

Termodynamik och fysikalisk metallurgi, 7,5 hp
Beräkningsströmningsdynamik för tillverkningsprocesser, 7,5 hp
Smältning och stelningsprocesser, 7,5 hp
Tillämpad materialprovning och karakterisering för ingenjörer, 7,5 hp
Material- och processval för produktdesign, 7,5 hp
Simuleringar för integrerad produktutveckling, 7,5 hp
Hållbar Produktframtagning, 7,5 hp
Tillämpade polymerer och kompositer: Tillverkning och design, 7,5 hp

Årskurs 5

Forskningsmetodik på avancerad nivå, 7,5 hp
Ytteknik, 7,5 hp
Projektkurs, 15 hp
Examensarbete i Industriell Produktframtagning, 30 hp

Specialisering – Logistik och verksamhetsledning

Årskurs 4

Forskningsmetodik på avancerad nivå (Produktionssystem), 7,5 hp
Introduction to Supply Chain Operations Management, 7,5 hp
Designing Supply Chain Operations, 7,5 hp
Operations Strategy and Innovation, 7,5 hp
Deliver: Strategy, Planning and Operations, 7,5 hp
Leading Sustainable Operations, 7,5 hp
Developing Sustainable Supply Chain Operations, 7,5 hp
Leading Advanced Socio-Technical System, 7,5 hp

Årskurs 5

Obligatoriska kurser:

Projektkurs, 15 hp
Examensarbete i Industriell Produktframtagning, 30 hp

Valbara kurser:

Hållbar produktionsutveckling, 7,5 hp
Research Track: Research Placement in Supply Chain Operations Management, 7,5 hp
Integrerad produkt- och produktionsutveckling, 7,5 hp
Research Track: In-depth Project Work in Supply Chain Operations Management 2, 7,5 hp
Lean and Six Sigma for Sustainable Operations, 15 hp

Specialisering – Industridesign

Årskurs 4

Industridesign 2, 7,5 hp
Tillämpad konstruktionsteknik, 7,5 hp
Avancerad ytmodellering och visualisering, 7,5 hp
Digitalisering och automation i produktframtagning, 7,5 hp
Produktionsberedning och industrialisering, 7,5 hp
Material- och processval för produktdesign, 7,5 hp
Produktutveckling och designkommunikation, 7,5 hp
Hållbar Produktframtagning, 7,5 hp

Årskurs 5

Forskningsmetodik på avancerad nivå, 7,5 hp
Tillämpad AI i produkt- och produktionsutveckling, 7,5 hp

Projektkurs, 15 hp

Examensarbete i Industriell Produktframtagning, 30 hp

En bärande programidé är också att studenterna ska få möjlighet att koppla teori till industriell praktik. Därför läggs särskild vikt vid att studenterna under studietiden ska tillämpa den inhämtade kunskapen. Således genomförs en väsentlig del av utbildningen i projektform, där teorier, modeller, metoder och verktyg som studenterna inhämtat kunskap om tillämpas i projekt där industriella problemställningar behandlas. Projekten knyter samman programmets olika teoriområden och fungerar som viktiga instrument för att studenterna ska erhålla djup förståelse om och öka sin förmåga att skapa den integration som behövs mellan olika aktörer och kompetensområden. Projekten har stark förankring i verkliga problemställningar i olika verksamheter. En fördjupning av denna ansats sker i Näringslivsförlagd kurs där studenterna tillbringar sista läsperioden i årskurs 3 på ett företag för att tillämpa de första årens teoretiska kunskaper och lägga för val av specialisering för de sista två åren.

I enskilda fall kan det finnas anledning att lägga till kurser i examen som inte finns i programplanen. Programansvarig beslutar i varje enskilt fall vilka kurser som kan inräknas i examen.

Forskningsanknytning

Programmet understöds direkt av forskningen vid Tekniska Högskolan som fokuserar på industriell produktframtagning i samverkan. Forskningen bedrivs dels i projekt på högskolans avdelningar och dels inom ramen för JTHs styrkeområden, Jönköping Universitys forsknings- och utbildningsmiljö inom kunskapsintensiv produktrealisering som finansieras av KK-stiftelsen.

De avdelningar, vars forskning primärt bidrar till forskningsanknytningen i programmet är

- Logistik och verksamhetsledning
- Produktutveckling, produktion och design
- Material och tillverkning

På avdelningen för logistik och verksamhetsledning bidrar forskningen med kunskap till programmet kring hur industriell verksamhet genomförs kundorienterat, kunskapsbaserat, kreativt och resurseffektivt. Vid avdelningen *Produkt- och produktionsutveckling* är forskningen inriktad på metodik och teknik för utveckling och tillverkning av industriprodukter och forskningen vid *Material och tillverkning* är inriktad på materialegenskaper och tillverkningsprocesser för gjutna material, polymerer och komposit samt ytbeläggningar, och bidrar inom dessa områden till programmets innehåll. Även forskningen vid *Datateknik och informatik* samt vid *Datavetenskap* används i mindre omfattning i kurser i utbildningen relaterade till digitalisering.

Lika villkor, jämställdhet och mångfald

Tekniska högskolan strävar i all sin verksamhet efter att alla individer ska ges samma förutsättningar och behandlas lika. På såväl JU- som JTH-nivå framgår detta i styrdokument gällande för organisation- och personalfrågor, inrättande och bedrivande av utbildningar och kurser, samt uppföljning av utbildningskvalitet. Vid JTH säkras också studentinflytande genom studenters representation i olika utbildnings- och branschråd.

Lika villkor, jämställdhet och mångfald ska genomsyra programmet som helhet men berörs explicit i kurserna Projektledning och gruppdynamik, Näringslivsförlagd kurs i Industriell Produktframtagning och Human factors i produktframtagning.

Utlandsstudier

Tekniska Högskolan i Jönköping har internationalisering som fokusområde där utbildningsprogrammen inkluderar möjligheter till både internationella erfarenheter på hemmaplan samt olika möjligheter att göra praktik och studera utomlands, vilket ger studenter värdefulla erfarenheter och färdigheter för en global arbetsmarknad.

Inom programmet erbjuds utlandsstudier under tre specifika perioder enligt följande

- Vårterminen i årskurs 3 erbjuds studenterna att genomföra Näringslivsförlagd kurs utomlands. Detta kan ske under en halv termin alternativt under hela terminen. Vid det senare alternativet läses även kurser som ersättning till de andra programkurserna för den här terminen.
- Höstterminen i årskurs 5 erbjuds studenterna att göra internationellt utbyte oberoende av val av specialisering.
- Examensarbetet erbjuds att genomföras utomlands.

Programmets progression

Programmet delas in i två faser. De inledande tre åren lägger en bred grund inom industriell

produktframtagning. Denna grund kan beskrivas innefatta fem olika ämnesområden, dessa är matematik (30 hp), grundläggande fysik och teknik (30 hp), produkt- och processutveckling (67,5 hp), yrkeskunnande (15 hp), samt teknisk ledning (37,5 hp). Inom matematik, grundläggande fysik och teknik, samt produkt- och processutveckling finns en tydlig progression mellan kurserna, från mer grundläggande till mer avancerade/tillämpade, under de första tre åren. Avseende teknisk ledning finns viss progression mellan kurser.

Från de första tre åren finns en tydlig progression till respektive specialisering, som läses årskurs 4-5. För årskurs 4-5 finns en tydlig progression inom respektive specialområde.

Progressionen gäller också utvecklingen av yrkeskunnandet inom inriktningen. Detta introduceras i början av utbildningen, tränas i viss utsträckning i olika kurser men framför allt i Näringslivsförlagd kurs där studenten under våren i tredje årskursen tillbringar en läsperiod på en arbetsplats utanför JTH och där arbetar som ingenjör på den nivå som utbildningen dittills lett till. Erfarenheterna från denna period kan sedan användas i senare kurser inom utbildningen, ytterligare utvecklas i projektarbeten och demonstreras i examensarbetet.

Kurser

Förändring av kurser kan förekomma, så länge det inte väsentligt påverkar utbildningens innehåll och övergripande lärandemål.

Undervisning och examination

Läsåret är uppdelat i två terminer och terminerna i två läsperioder. Under varje läsperiod läses normalt två kurser parallellt. Examination anordnas i varje kurs eller delkurs. Examinationsformer och betygsättning framgår av respektive kursplan.

Behörighetskrav

Grundläggande behörighet samt Fysik 2, Kemi 1, Matematik 4 eller Matematik D. Eller: Fysik nivå 2, Kemi nivå 1, Matematik fortsättning nivå 2.

Villkor för fortsatta studier

För uppflyttning till årskurs 2 ska minst 37,5 hp inom programmets årskurs 1 vara godkända.
För uppflyttning till årskurs 3 ska minst 90 hp inom programmets årskurs 1 och 2 vara godkända.
För uppflyttning till årskurs 4 ska minst 150 hp inom programmets årskurs 1, 2 och 3 vara godkända.
För uppflyttning till årskurs 5 ska minst 210 hp inom programmets årskurs 1, 2, 3 och 4 vara godkända.

Examenskrav

För Civilingenjörsexamen i Industriell Produktframtagning krävs fullgjorda kurser om 300 högskolepoäng (hp) enligt gällande utbildningsplan.

Kvalitetsutveckling

Vid tekniska högskolan bedrivs ett systematiskt kvalitetsarbete inom av JU fastställt kvalitetssystem. Kvalitetssystemet vilket baseras på de krav som ställs i högskolelagen, högskoleförordningen och i "Standarder och riktlinjer för kvalitetssäkring inom det europeiska området för högre utbildning" är granskat och godkänt av Universitetskanslersämbetet.

Aktiv och kontinuerlig kursuppföljning, bland annat baserad på studentåterkoppling genom kursvärdering, utgör en av grunderna i detta system. Årlig programuppföljning och studenternas representation i JTH's olika utbildnings- och branschråd är två andra exempel.

Övrigt

Antagning sker enligt 'Bestämmelser för antagning till utbildning på grundnivå och avancerad nivå vid Jönköping University (Antagningsordning)'.

Denna utbildningsplan grundar sig på 'Bestämmelser och riktlinjer för utbildning vid Jönköping University (JU)'.