



JÖNKÖPING UNIVERSITY
School of Engineering

UTBILDNINGSPLAN
Maskinteknik: Produktutveckling och design, 180
högskolepoäng

Programstart: Hösten 2019



UTBILDNINGSPLAN

Maskinteknik: Produktutveckling och design, 180 högskolepoäng

*Mechanical Engineering: Product Development and Industrial Design, 180
credits*

Programkod: TGMP7

Programstart: Hösten 2019

Fastställd av: VD 2019-03-15

Utbildningsnivå: Grundnivå

Version: 3

Examensbenämning

Högskoleingenjörsexamen i Maskinteknik, inriktning Produktutveckling och design

Degree of Bachelor of Science in Mechanical Engineering, specialisation in Product Development and Industrial Design

Programbeskrivning

Bakgrund

Inom näringslivet är produktutveckling en av de absolut viktigaste verksamheterna. Att utveckla produkter som möter kundernas önskemål och förväntningar är en nödvändighet för att nå framgång på marknaden. För att lyckas behövs kreativitet, innovativ förmåga, expertis och ett metodiskt tillvägagångssätt där stor hänsyn tas till marknadens krav, produktens funktion, form och användbarhet samt förståelse för bland annat produktion och kostnader.

Syfte

Utbildningen syftar till att utveckla de kunskaper och färdigheter som krävs för att kunna delta i design och konstruktion för utveckling av produkter från behov, kravformulering, idégenerering till konceptframtagning och detaljkonstruktioner med val av material och tillverkningsmetoder.

Arbetsområden efter examen

Inom näringslivet är det stor efterfrågan på ingenjörer med helhetstänk vilka kan arbeta som produktutvecklare med kunnande inom konstruktion, industridesign eller tillverkning. Efter studierna kan studenten arbeta som innovativ produktutvecklare, idéskapare och konstruktör eller vara delaktig i projektledning inom design, konstruktion eller tillverkning. Att arbeta som testingenjör, materialspecialist, kvalitetstekniker eller teknisk försäljare efter avslutande studier är inte heller ovanligt. Arbetsgivare är exempelvis tillverkande företag (företrädesvis SME) eller konsultbranschen.

Studier efter examen

Utbildningen ger en grund till fortsatta studier på avancerad nivå. Tekniska Högskolan i Jönköping (JTH) erbjuder för närvarande följande påbyggnadsutbildningar för detta program: Technologie master i Produktutveckling med inriktning Produktutveckling och material, 120 hp. Technologie master i Produktutveckling med inriktning Industridesign, 120 hp. Technologie master i Produktionssystem med inriktning Produktionsutveckling och ledning, 120 hp.

Tekniska Högskolans utbildningskoncept

Samtliga utbildningar vid Tekniska Högskolan i Jönköping (JTH) följer ett utbildningskoncept. Utbildningskonceptet kan betraktas som bestående av ett antal inslag som måste återfinnas 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 näringslivsanknytning och internationalisering som två viktiga inslag för att skapa framgångsrika utbildningar med ett högt söktryck.

I konceptet ingår gemensamma lärandemål gällande områdena ledarskap, projektledning, ekonomi, entreprenörskap, marknadsföring, hållbar utveckling, vetenskapligt arbetssätt och kommunikation. Dessutom ingår en Näringslivsförlagd kurs (NFK) genom vilken studenterna befäster de teoretiska kunskaperna i praktiskt arbete. Kursen omfattar 12 högskolepoäng (ca 7 veckors praktik på ett företag) och det finns även möjlighet att genomföra kursen utomlands.

Internationalisering innebär att det t.ex. ges möjlighet att träna språk och interkulturell kommunikation genom studentutbyte med utländska universitet. JTH har ett 70-tal partneruniversitet i olika delar av världen, och deltar i flera internationella utbytesprogram för studenter. Det finns möjlighet att tillbringa en del av studietiden utomlands och tillgodoräkna utlandsstudierna i examen. Beroende på detta studentutbyte ges även ett stort antal kurser inom JTH på engelska.

Mål

Efter genomgången program skall studenten uppfylla lärandemålen som anges i högskoleförordningen gällande högskoleingenjörsexamen (I-II) och de mål som JTH formulerar:

Gemensamma lärandemål

Kunskap och förståelse

1. visa kunskap om det valda teknikområdets vetenskapliga grund och dess beprövade erfarenhet samt kännedom om aktuellt forsknings- och utvecklingsarbete

2. visa brett kunnande inom det valda teknikområdet och relevant kunskap i matematik och naturvetenskap

JTH. visa kunskap om företagande (ekonomi, entreprenörskap, affärsplanering, marknadsföring) i relevanta verksamheter inom det valda teknikområdet

Färdighet och förmåga

3. visa förmåga att med helhetssyn självständigt och kreativt identifiera, formulera och hantera frågeställningar och analysera och utvärdera olika tekniska lösningar

4. visa förmåga att planera och med adekvata metoder genomföra uppgifter inom givna ramar

5. visa förmåga att kritiskt och systematiskt använda kunskap samt att modellera, simulera, förutsäga och utvärdera skeenden med utgångspunkt i relevant information

6. visa förmåga att utforma och hantera produkter, processer och system med hänsyn till människors förutsättningar och behov och samhällets mål för ekonomiskt, socialt och ekologiskt hållbar utveckling

7. visa förmåga till lagarbete och samverkan i grupper med olika sammansättning

8. visa förmåga att i såväl nationella som internationella sammanhang muntligt och skriftligt redogöra för och diskutera information, problem och lösningar i dialog med olika grupper

JTH. visa förmåga att tillämpa förvärvade kunskaper i praktiskt arbete och visa insikt i sin kommande yrkesroll

Värderingsförmåga och förhållningssätt

9. visa förmåga att göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga, samhällliga och etiska aspekter

10. visa insikt i teknikens möjligheter och begränsningar, dess roll i samhället och människors ansvar för dess nyttjande, inbegripet sociala och ekonomiska aspekter samt miljö och arbetsmiljöaspekter

11. 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

12. visa kunskap om maskintekniska standardkomponenter, beräkningsmetoder och maskinelement vilka krävs för att kunna konstruera ett komplett system
13. visa kunskap inom ritteknik och datorstödd konstruktion med syfte att kunna dokumentera och specificera samt stödja utveckling av produkter
14. visa kunskap om utveckling, kvalitetssäkring och förvaltning av produktutvecklingsprocessen
15. visa kunskap om materialteknik och gjutna produkters egenskaper samt tillverkningsprocesser med syfte att kunna verka inom utveckling av material och gjutna komponenter
16. visa förståelse om marknadens och produktutvecklings betydelse för företagets verksamhet och konkurrenskraft

Färdighet och förmåga

17. visa förmåga att inom industridesign- och produktutvecklingsprocessen kunna tillämpa flera olika metoder för att skapa och utvärdera nya produkter med fokus på användaren
18. visa förmåga inom konstruktionsberäkning och produktmodellering med syfte att kunna verka i industriell produktutveckling
19. visa förmåga att skapa illustrationer och modeller för visualisering med syfte att förmedla information, produktidéer och resultat

Värderingsförmåga och förhållningssätt

20. visa insikt i olika intressenters krav och förväntningar på en produkt under hela dess livstid och därefter med speciellt fokus på användare, producent och samhälle

Innehåll

Programprinciper

Utbildningen ger en maskinteknisk grund vilken kompletteras med inriktningen produktutveckling och design vilken avser att ge en bredd som förbereder studenten att verka i sin kommande yrkesroll. Detta görs bland annat genom att varva teoretiska och praktiska kurser där studenten själv får pröva sina kunskaper. Produktutveckling är ett brett område och studenterna får inom programmet både teoretisk och praktisk kunskap om produktutvecklingsprocessens alla delar från idé och råvara till återvunnen produkt. Studenterna får också lära sig olika design-, konstruktions- eller produktionsmetoder samt praktisk erfarenhet av dessa genom produktutvecklingsprojekt och kurser med företagskontakt. Spannet i utbildningen är från små produkter till fordon. Eftersom hänsyn också tas till produktens hela livscykel lär sig studenterna produktutveckling med ett utpräglat helhetstänkande. Vidare studeras andra ämnen såsom projektledning, ekonomi, marknadsföring och hållbar utveckling vilka är viktiga för helheten.

Termin 1: En introduktionskurs till ämnesområdet innehållande orientering om produktutvecklingsmetoder och industriell produktframtagning tillsammans med interkulturell gruppdynamik, marknad, ledarskap och projektledning samt rapportskrivning inleder programmet. Parallellt med denna kurs ges två matematikkurser som inleder den grundläggande naturvetenskapliga kursdelen. En kurs i industriell ekonomi avslutar terminen.

Termin 2: Två traditionella maskinteknikkurser, inom materialteknik och mekanik, ges parallellt med en kurs i konstruktion innehållande ritteknik och CAD. En första kurs inom industriell design ges vilken fokuserar på produktgestaltning. En kurs i matematik i flera variabler avslutar den grundläggande naturvetenskapliga kursdelen.

Termin 3: Det traditionella maskintekniska kursinslaget fortsätter med kurser i hållfasthetslära, tillverkningsteknik och konstruktionselement. Under denna termin ges även andra kursen inom industriell design med fokus på designprocessen samt en kurs i ytmodellering som uppföljning.

Termin 4 (Internationaliseringstermin): Denna termin är vald som lämpligast att förlägga utlandsstudier till. En kurs i hållbar produktutveckling fokuserar på produktens livscykel och produktdatahantering. Även en introduktionskurs i termodynamik ges. Terminen avslutas med Näringslivsförlagd kurs (NFK) i vilken studenterna genomför praktik.

Termin 5: Under denna termin genomförs en stor projektkurs med inriktning mot produktutveckling innehållande produktutvecklingens alla aspekter. Parallellt ges kurser i statistik samt gjutning av metalliska material.

Termin 6: Studenterna genomför sitt examensarbete parallellt med bland annat en kurs i innovation.

Programmets progression

Under utbildningen ges kurser med syfte att succesivt bygga fördjupad kunskap och förståelse för olika ämnen inom huvudområdet maskinteknik. Dessa ämnen byggs antingen med fördjupad progression eller parallellt med andra för att ge en bred kunskapsbas inom huvudområdet. Examination av studenternas kunskap, förståelse och färdighet samt värderingsförmåga och förhållningssätt sker genom olika moment anpassade efter ämne och fördjupningsnivå. Tidigt i kurserna tillämpas tentamen i större utsträckning för att i senare kurser, där färdighet och värderingsförmåga examineras, ersättas eller kompletteras med projektgenomförande och projekttredovisningar.

Under utbildningens första år läses grundläggande kurser inom naturvetenskap (*Envariabelanalys*, *Linjär algebra* och *Flervariabelanalys*) samt kurser i maskinteknik. Kurserna *Introduktion till produktframtagning* samt *Industriell design 1* ger grundläggande kunskaper inom inriktningen produktutveckling och design samt bygger en bredd för fortsatt fördjupning. Kurserna *Konstruktionsmaterial*, *Mekanik 1* och *Konstruktion* ger grundläggande kunskaper och färdigheter inom huvudområdet maskinteknik.

Under år två följs första årets kurser upp av både fördjupningskurser och breddningskurser för att i slutet av år två följas av *Näringslivsförlagd kurs i Maskinteknik* (NFK) där teori kan omsättas i praktik för ökad förståelse om industriell verksamhet. Kurserna *Tillverkningsteknik*, *Hållfasthetslära* och *Konstruktionselement* bygger vidare på och fördjupar såväl kunskap som färdighet och förståelse inom huvudområdet maskinteknik. En fördjupning och breddning inom inriktningen produktutveckling och design ges genom kurserna *Industriell design 2* och *Hållbar produktutveckling*. De erhållna kunskaperna från kursen *Industriell design 2* fördjupas praktiskt med hjälp av datorstöd i kursen *Industriell ytmodellering*. Kursen *Grundläggande termodynamik och transportfenomen* ger beräkningskunskap. Under år två ges dessutom en valfri kurs, inom ramen för programmets profil, som syftar till fördjupning i hållfasthetsteknisk beräkning; kallad *Grundläggande FEM-analys*.

Under tredje och sista året ges ytterligare fördjupning inom huvudområdet maskinteknik genom kursen *Komponentgjutning* där tillverkningsmetoder, materialteknik och flödesberäkning tillsammans ger en helhet i ämnet metallgjutning. Produktutvecklingskunskaperna fördjupas i projektkursen *Produktutvecklingsprojekt* där kunskap och erfarenhet från tidigare kurser appliceras i projektform och där studenternas kunskap, färdighet och förhållningssätt examineras, inkluderat färdighet och förmåga att redovisa och rapportera ett tekniskt arbete. I kursen *Innovation* fördjupas studenternas kunskaper i innovationsprocessen, omvärldsanalys och entreprenörskap. Slutlig examination inom alla kunskapsnivåer sker genom det avslutande

examensarbetet, vilket ges parallellt med en valbar kurs.

Kopplingen mellan program mål och ingående kurser redovisas i separat matris.

Kurser

Obligatoriska kurser

| Kursbenämning | Hp | Huvudområde | Fördjupning | Kurskod |
|---|-----|--------------|-------------|---------|
| Envariabelanalys | 9 | | G1N | TEVG17 |
| Examensarbete i Maskinteknik | 15 | Maskinteknik | G2E | TEMP10 |
| Flervariabelanalys | 7,5 | | G1F | TFVK17 |
| Grundläggande termodynamik och transportfenomen | 3 | Maskinteknik | G1F | TGTK19 |
| Hållbar produktutveckling | 7,5 | Maskinteknik | G1F | THUK19 |
| Hållfasthetslära | 6 | Maskinteknik | G1F | THLK14 |
| Industriell design 1 | 3 | Maskinteknik | G1F | T11K18 |
| Industriell design 2 | 6 | Maskinteknik | G1F | T12K18 |
| Industriell ekonomi | 6 | Maskinteknik | G1N | TIEG19 |
| Industriell ytmodellering | 6 | Maskinteknik | G1F | TIYK18 |
| Innovation | 7,5 | | G2F | TINN10 |
| Introduktion till produktframtagning | 9 | Maskinteknik | G1N | TIPG19 |
| Komponentgjutning | 7,5 | Maskinteknik | G1F | TKGK19 |
| Konstruktion | 6 | Maskinteknik | G1F | TKOK18 |
| Konstruktionselement | 6 | Maskinteknik | G1F | TKEK18 |
| Konstruktionsmaterial | 7,5 | Maskinteknik | G1F | TKSK18 |
| Linjär algebra | 6 | | G1N | TLJG17 |
| Matematisk statistik | 7,5 | | G1F | TMSK17 |
| Mekanik 1 | 6 | Maskinteknik | G1F | T1MK18 |
| Näringslivsförlagd kurs i Maskinteknik | 12 | Maskinteknik | G2F | TNMN15 |
| Produktutvecklingsprojekt | 15 | Maskinteknik | G2F | TPPN19 |
| Tillverkningsteknik | 6 | Maskinteknik | G1F | TTVK18 |

Valbara kurser

| Kursbenämning | Hp | Huvudområde | Fördjupning | Kurskod |
|---|-----|--------------|-------------|---------|
| Konstruktion och beredning i parametrisk CAD ² | 7,5 | Maskinteknik | G2F | TKCN10 |
| Kvalitetsteknik ³ | 7,5 | Maskinteknik | G1F | TKVK10 |
| Mekanik 2 ¹ | 7,5 | Maskinteknik | G1F | T2MK10 |

¹ Valbart block 1

² Valbart block 2

³ Valbart block 3

Valfria högskolepoäng

Valfri kurs som alltid ges:

TFMK19 Grundläggande FEM-analys, 7,5 hp.

Anmärkning till valfria kurser i lista och programöversikt: Vid studier i Sverige ska studenten endast välja från de specificerade valfria kurserna i denna utbildningsplan. Undantaget denna regel görs vid utlandsstudier, där endast matchning mot programmets profil gäller, vilket sker i

samråd med programledare.

Programöversikt

Årskurs 1

| Termin 1 | | Termin 2 | |
|--|---------------------------|-------------------------------|----------------------------|
| Period 1 | Period 2 | Period 3 | Period 4 |
| Envariabelanalys, 9 hp | Industriell ekonomi, 6 hp | Industriell design 1, 3 hp | Flervariabelanalys, 7,5 hp |
| Introduktion till produktframtagning, 9 hp | | Konstruktionsmaterial, 7,5 hp | Mekanik 1, 6 hp |
| | Linjär algebra, 6 hp | Konstruktion, 6 hp | |

Årskurs 2

| Termin 3 | | Termin 4 | |
|----------------------------|---------------------------------|---|---|
| Period 1 | Period 2 | Period 3 | Period 4 |
| Hållfasthetslära, 6 hp | Industriell ytmodellering, 6 hp | Grundläggande termodynamik och transportfenomen, 3 hp | Näringslivsförlagd kurs i Maskinteknik, 12 hp |
| Industriell design 2, 6 hp | Konstruktionselement, 6 hp | Hållbar produktutveckling, 7,5 hp | |
| Tillverkningssteknik, 6 hp | | Valfria poäng, 7,50 hp | |

Årskurs 3

| Termin 5 | | Termin 6 | |
|----------------------------------|---------------------------|--|--------------------|
| Period 1 | Period 2 | Period 3 | Period 4 |
| Matematisk statistik, 7,5 hp | Komponentgjutning, 7,5 hp | Examensarbete i Maskinteknik, 15 hp | |
| Produktutvecklingsprojekt, 15 hp | | Konstruktion och beredning i parametrisk CAD ² , 7,5 hp | Innovation, 7,5 hp |
| | | Kvalitetsteknik ³ , 7,5 hp | |
| | | Mekanik 2 ¹ , 7,5 hp | |

¹ Valbart block 1

² Valbart block 2

³ Valbart block 3

Undervisning och examination

Läsåret är uppdelat i två terminer och terminerna i två läsperioder. Under varje läsperiod läses normal två kurser parallellt. Examination anordnas i varje kurs eller delkurs.

Examinationsformer och betygsättning framgår av respektive kursplan. Programöversikten visar programmets principiella upplägg för samtliga årskurser, och kan ändras vid behov under programmets gång. För uppdaterad programöversikt se <http://www.ju.se>

Förkunskapskrav

Grundläggande behörighet samt Fysik 2, Kemi 1, Matematik 3c. Eller: Fysik B, Kemi A, Matematik D.

Villkor för fortsatta studier

För uppflyttning till åk 2 ska minst 30 hp inom programmets åk 1 vara godkända.

För uppflyttning till åk 3 ska minst 90 hp inom programmets åk 1 och 2 vara godkända.

Examenskrav

För Högskoleingenjörsexamen i Maskinteknik, inriktning Produktutveckling och design krävs fullgjorda kurser om 180 högskolepoäng (hp) enligt gällande utbildningsplan.

Kvalitetsutveckling

Tekniska Högskolan har ett kvalitetssäkringsarbete som innebär kontinuerlig utveckling och säkring av utbildningsprogram och kurser. Det innebär bland annat att stor vikt läggs vid studenternas återkoppling och att ett proaktivt arbete görs för att utveckla program och kurser. Kvalitetssäkringsarbetet görs utifrån gällande styrdokument.

Övrigt

Saknas formell behörighet kan den sökandes reella kompetens prövas om denne anser sig ha inhämtat motsvarande kunskaper på annat sätt. Syftet är att bedöma den samlade kompetensen och om den sökande har möjlighet att klara vald utbildning. Reell kompetens kan handla om kunskaper och erfarenheter från arbetsliv, längre utlandsvistelse eller annan kursverksamhet.

Kurs ingående i programmet kan läsas som fristående kurs i mån av plats. Respektive behörighetskrav framgår av kursplanen.

Antagning sker enligt "Antagningsordning för utbildning på grundnivå och avancerad nivå vid Jönköping University (JU)".

Denna utbildningsplan grundar sig på "Bestämmelser och riktlinjer för utbildning på grundnivå, avanceradnivå och forskarnivå vid Jönköping University (JU)".