



JÖNKÖPING UNIVERSITY  
*School of Engineering*

UTBILDNINGSPLAN  
**Maskinteknik, Produktutveckling och design, 180**  
**högskolepoäng**

Programstart: Hösten 2016



## UTBILDNINGSPLAN

# Maskinteknik, Produktutveckling och design, 180 högskolepoäng

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

---

Programkod: TGMA3

Programstart: Hösten 2016

Fastställd av: VD 2016-03-01

Utbildningsnivå: Grundnivå

Version: 4

Diarienummer: JTH 2016/1148-312

---

### Examensbenämning

Högskoleingenjörsexamen i Maskinteknik, inriktning Produktutveckling och design.  
Teknologie kandidatexamen med huvudområdet Maskinteknik, inriktning Produktutveckling och design.

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

Degree of Bachelor of Science with a major in Mechanical Engineering, specialisation Product Design and Development.

### 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 både kreativitet, expertis och ett metodiskt tillvägagångssätt där stor hänsyn tas till marknadens krav, produktens funktion, form och användbarhet samt produktionsteknik och kostnad.

#### 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 koncept- 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 tillverkning, konstruktion och industridesign. Efter studierna kan studenten arbeta som innovativ produktutvecklare, idéskapare och konstruktör eller vara delaktig i projektledning inom design, konstruktion eller tillverkning. Arbetsgivare är oftast tillverkande företag eller konsultbranschen. Arbeten inom produktions- och kvalitetsutveckling eller inom marknadsföring och försäljning är inte heller ovanliga.

#### Påbyggnadsutbildning

Utbildningen ger en grund till fortsatta studier på avancerad nivå. Tekniska Högskolan i Jönköping erbjuder följande påbyggnadsutbildningar för detta program:

Teknologie master i Produktutveckling med inriktning Produktutveckling och material, 120 hp.

Teknologie master i Produktionssystem med inriktning Produktionsutveckling och ledning, 120

hp.

Teknologie master i Produktutveckling med inriktning Industridesign, 120 hp.

### **Tekniska Högskolans utbildningskoncept**

Samtliga utbildningar vid Tekniska Högskolan i Jönköping (JTH) följer ett utbildningskoncept. Konceptet ger ett *helhetsperspektiv*, där *näringslivsanknytning*, *internationalisering* och *entreprenörsanda* är nyckelord. Vid sidan av tekniska kunskaper inom utbildningsprogrammets område är *ledarskap och kommunikation*, *affärsmässighet* samt *hållbar utveckling* andra viktiga delar av konceptet.

**Näringslivsanknytning** innebär att JTH har en etablerad samverkan med näringslivet i olika former genom hela utbildningen. Ett exempel är den näringslivsförlagda kursen (NFK), som ingår i alla utbildningsprogram. Syftet med kursen är att ge studenterna en förståelse för kommande arbetsuppgifter och hur dessa är relaterade till den egna utbildningen.

**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.

**Entreprenörsanda** erhåller studenterna med hjälp av helheten i utbildningsprogrammet. Av avgörande betydelse är inslagen från näringslivet, från ledarskapsmoment, från verklighetsanknytningen bl.a. i projektbaserade kurser och inte minst från ekonomiinslagen.

**Ledarskap och kommunikation** innefattar till exempel träning i muntlig och skriftlig kommunikation, att arbeta i projektform, att leda och motivera människor samt att förstå beslutsprocesser i företag och organisationer.

**Affärsmässighet** skapas via grundkunskaper i ekonomi, marknadsföring och affärsplanering. Kunskaperna vidareutvecklas sedan integrerat i sitt tekniska sammanhang. Ingenjörer och tekniker med dessa erfarenheter är användbara inom ett stort antal områden i näringslivet.

**Hållbar utveckling** omfattar kunskap om vad som är förenligt med ett uthålligt samhälle samt miljömässiga och mänskliga aspekter i framtidens produktionskedjor och produkter. Undervisningen är helt integrerad i sitt tekniska sammanhang och behandlar sociala, ekonomiska och ekologiska aspekter av hållbar utveckling.

**Projektbaserad undervisning** är också en del av utbildningskonceptet. Att i grupp eller individuellt ta ansvar för större eller mindre sammanhängande projekt är vanligt förekommande i arbetslivet. För att förbereda studenterna för detta, genomförs skarpa projekt i direkt samarbete med näringslivet inom en del av programkurserna.

**Studentinflytande** är en stor och viktig del i JTH:s kontinuerliga kvalitetsutveckling. Genom att studentrepresentanter finns i alla nämnder, råd och beslutande organ, är studenterna med och kan aktivt påverka utbildningen.

### **Mål**

Efter genomgången program skall studenten uppfylla lärandemålen som anges i högskoleförordningen gällande högskoleingenjörsexamen (i) och kandidatexamen (k) samt lärandemålen som JTH (j) formulerar:

#### **Gemensamma lärandemål**

##### **Kunskap och förståelse**

1. visa kunskap och förståelse inom huvudområdet för utbildningen, inbegripet kunskap om områdets vetenskapliga grund, kunskap om tillämpliga metoder inom området, fördjupning inom någon del av området samt orientering om aktuella forskningsfrågor, (k)
2. visa kunskap om det valda teknikområdets vetenskapliga grund och dess beprövade erfarenhet samt kännedom om aktuellt forsknings- och utvecklingsarbete, (i)
3. visa brett kunnande inom det valda teknikområdet och relevant kunskap i matematik och naturvetenskap, (i)
4. visa kunskap om företagande (ekonomi, entreprenörskap, affärsplanering, marknadsföring) i

relevanta verksamheter inom det valda teknikområdet,(j)

### **Färdighet och förmåga**

5. visa förmåga att söka, samla, värdera och kritiskt tolka relevant information i en problemställning samt att kritiskt diskutera företeelser, frågeställningar och situationer,(k)
6. visa förmåga att med helhetssyn självständigt och kreativt identifiera, formulera och hantera frågeställningar och analysera och utvärdera olika tekniska lösningar,(i)
7. visa förmåga att självständigt identifiera, formulera och lösa problem samt att genomföra uppgifter inom givna tidsramar,(k)
8. visa förmåga att planera och med adekvata metoder genomföra uppgifter inom givna ramar,(i)
9. visa förmåga att muntligt och skriftligt redogöra för och diskutera information, problem och lösningar i dialog med olika grupper,(i/k)
10. visa förmåga att tillämpa förvärvade kunskaper i praktiskt arbete och visa insikt i sin kommande yrkesroll,(j)
11. visa sådan färdighet som fordras för att självständigt arbeta inom det område som utbildningen avser,(k)
12. visa förmåga att kritiskt och systematiskt använda kunskap samt att modellera, simulera, förutsäga och utvärdera skeenden med utgångspunkt i relevant information,(i)
13. 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,(i)
14. visa förmåga till lagarbete och samverkan i grupper med olika sammansättning,(i)

### **Värderingsförmåga och förhållningssätt**

15. visa förmåga att inom huvudområdet för utbildningen göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga, samhällseliga och etiska aspekter,(k)
16. visa förmåga att göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga, samhällseliga och etiska aspekter,(i)
17. 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,(i)
18. visa insikt om kunskapens roll i samhället och om människors ansvar för hur den används,(k)
19. visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och att (fortlöpande [i]) utveckla sin kompetens,(i/k)
20. visa förmåga till ett tvärvetenskapligt förhållningssätt och att tillämpa ett systemperspektiv,(j)

### **Programspecifika lärandemål**

Efter genomgången program skall studenten även uppfylla de programspecifika lärandemålen:

#### **Kunskap och förståelse**

21. visa kunskap om maskintekniska standardkomponenter, beräkningsmetoder och maskinelement vilka krävs för att kunna konstruera ett system.
22. visa kunskap inom ritteknik och datorstödd konstruktion med syfte att kunna dokumentera och specificera samt stödja utveckling av produkter.
23. visa grundläggande kunskap om gjutna produkters egenskaper och tillverkningsprocesser med syfte att kunna verka inom utveckling av gjutna komponenter.
24. visa förståelse om marknadens och produktutvecklings betydelse för företagets verksamhet och konkurrenskraft.

#### **Färdighet och förmåga**

25. visa förmåga att inom industridesign- och produktutvecklingsprocessen kunna tillämpa flera olika metoder för att skapa och utvärdera nya produkter med fokus på användaren.
26. visa förmåga att delta i utveckling, kvalitetssäkring och förvaltning av produktutvecklingsprocessen.
27. visa förmåga inom konstruktionsberäkning och produktmodellering med syfte att kunna verka i industriell produktutveckling.
28. visa förmåga att skapa illustrationer och modeller för visualisering med syfte att förmedla

information, produktidéer och resultat.

## Innehåll

### Programprinciper

Utbildningen ger en maskinteknisk grund vilken kompletteras med inriktningen produktutveckling. Utbildningen avser ge en bredd som förbereder studenten på att verka såväl som konstruktör, produktutvecklare, konsult eller teknisk säljare. Detta görs bl.a. 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 chansen att lära sig olika design-, konstruktions- eller produktionsmetoder samt att få praktisk erfarenhet av dessa genom produktutvecklingsprojekt och projektkurser med företagskontakt. Eftersom hänsyn också tas till produktens hela livscykel lär sig studenterna produktutveckling med ett utpräglat helhetstänkande. Vidare studeras andra ämnen såsom projektledning, ekonomi, kvalitet och miljö vilka är viktiga för helheten.

*Termin 1* - En introduktionskurs till ämnesområdet innehållande orientering om produktutvecklingsmetoder och industriell produktframtagning tillsammans med gruppdynamik och ledarskap samt projektledning inleder programmet. Parallellt med detta ges två matematikkurser samt en första kurs inom industriell design vilken fokuserar på produktgestaltning och teknisk kommunikation.

*Termin 2* - Kurser i matematik samt ellära och mätteknik avslutar den grundläggande naturvetenskapliga kursdelen. Två traditionella maskinteknikkurser, materialteknik och mekanik, ges parallellt med kurs i datorstöd konstruktion innehållande både programmeringslära och CAD.

*Termin 3* - Det traditionella maskintekniska kursinslaget fortsätter med kurser i hållfasthetslära, tillverknings teknik och konstruktionselement. Under denna termin ges även andra kursen inom industriell design med fokus på designprocessen.

*Termin 4* - En fortsättningskurs i mekanik ges parallellt med kursen Hållbar produktutveckling vilken fokuserar på produktens livscykel och produktdatahantering. Även kurs i vetenskaplig arbetssätt och kommunikation ges. Terminen avslutas med kursen NFK i vilken studenterna genomför näringslivsförlagd praktik.

*Termin 5* - Kurs i tillämpad FEM med dimensionering ges tillsammans med kurser i produktutformning och materialval samt komponentgjutning. Under denna termin genomförs också en större projektkurs med inriktning mot produktutveckling innehållande både DBT-projekt och delkurs i CAD samt prototypframtagning.

*Termin 6* - Kursen marknad, ekonomi och kommunikation samt valbar kurs avslutar tillsammans med examensarbete på 15 hp programmet.

### Programmets progression

Under utbildningen ges kurser med syfte att succesivt bygga fördjupad kunskap och förståelse för olika ämnen inom huvudområdet. 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 studierna tillämpas tentamen i större utsträckning för att i senare kurser, där färdighet och värderingsförmåga examineras, ersättas eller kompletteras med projektgenomförande och projektredovisningar.

Under utbildningens första år läses grundläggande kurser inom naturvetenskap (*Linjär algebra och funktionslära, Envariabelanalys, Flervariabelanalys* och *Ellära och mätteknik*) samt maskinteknik. Kurserna *Introduktion till produktframtagning* och *Industriell design 1* ger grundläggande kunskaper om huvudområdet samt bygger en bas för fortsatt fördjupning inom ämnet produktutveckling. Kurserna *Materialteknik, Mekanik 1* och *Datorstödd konstruktion* ger grundläggande kunskaper och färdigheter inom huvudområdet maskinteknik.

År två följs första årets kurser upp av både fördjupningskurser och breddningskurser för att i slutet av år två följas av företagsförlagd kurs (NFK) där tillskansad teori kan omsättas i praktik.

Kurserna *Tillverkningsteknik*, *Hållfasthetslära*, *Konstruktionselement* och *Mekanik 2* bygger vidare på och fördjupar såväl kunskap som färdighet och förståelse inom maskinteknik. En fördjupning och breddning inom ämnet produktutveckling ges genom kurserna *Industriell design 2* och *Hållbar produktutveckling*. I kursen *Vetenskapligt arbetssätt och kommunikation* examineras studenternas kunskap och förmåga att utföra, redovisa och rapportera arbete med ett vetenskapligt förhållningssätt och i kursen *NFK* ges studenterna möjlighet att genom praktik omsätta ditintills teoretiska kurser i praktik.

Under tredje och sista året ges ytterligare fördjupning inom maskinteknik genom kurserna *Komponentgjutning*, *Tillämpad FEM med dimensionering* och *Produktutformning och materialval* samt inom produktutveckling genom kursen *Produktutveckling*, en projektkurs där kunskap och erfarenhet från tidigare kurser appliceras i projektform och studenternas kunskap, färdighet och förhållningssätt inom huvudområdet examineras. Breddning och grundläggande kunskap inom bl.a. ekonomi ges parallellt med examensarbetet i kursen *Marknad, ekonomi & kommunikation*. Slutlig examination inom alla kunskapsnivåer sker genom det avslutande examensarbetet.

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

## Kurser

### Obligatoriska kurser

Kursbenämning	Hp	Huvudområde	Fördjupning	Kurskod
Datorstödd konstruktion	6	Maskinteknik	G1N	TDKG14
Ellära och mätteknik	6		G1F	TEMK14
Envariabelanalys	6		G1F	TVAK13
Examensarbete i Maskinteknik	15	Maskinteknik	G2E	TEMP16
Flervariabelanalys	6		G1F	TFVK14
Hållbar produktutveckling	6	Maskinteknik	G1F	THPK15
Hållfasthetslära	6	Maskinteknik	G1F	THLK14
Industriell design 1	6	Maskinteknik	G1N	TIDG15
Industriell design 2	9	Maskinteknik	G1F	TIDK14
Introduktion till produktframtagning	9	Maskinteknik	G1N	TIPG13
Komponentgjutning	6	Maskinteknik	G1F	TKGK15
Konstruktionselement	6	Maskinteknik	G1F	TKEK14
Linjär algebra och funktionslära	9		G1N	TFLG13
Marknad, ekonomi och kommunikation	9		G1F	TMEK16
Materialteknik	6	Maskinteknik	G1N	TMAG14
Mekanik 1	6	Maskinteknik	G1F	T1MK16
Mekanik 2	6	Maskinteknik	G1F	T2MK17
Näringslivsförlagd kurs i Maskinteknik	12	Maskinteknik	G2F	TNMN15
Produktutformning och materialval	6	Maskinteknik	G1F	TPMK15
Produktutveckling	12	Maskinteknik	G2F	TPUN15
Tillverkningsteknik	9	Maskinteknik	G1F	TTVK14
Tillämpad FEM med dimensionering	6	Maskinteknik	G1F	TFDK15
Vetenskapligt arbetssätt och kommunikation	6		G1N	TVEG13

### Valbara kurser

Kursbenämning	Hp	Huvudområde	Fördjupning	Kurskod
---------------	----	-------------	-------------	---------

Konstruktion och beredning i parametrisk CAD <sup>†</sup>	6	Maskinteknik	G2F	TKCN16
Matematisk statistik <sup>†</sup>	6		G1N	TMSG14
Ytmodellering <sup>†</sup>	6	Maskinteknik	G2F	TYMN16

### Programöversikt

#### Årskurs 1

Termin 1		Termin 2	
Period 1	Period 2	Period 3	Period 4
Linjär algebra och funktionslära, 9 hp	Envariabelanalys, 6 hp	Flervariabelanalys, 6 hp	Ellära och mätteknik, 6 hp
Industriell design 1, 6 hp		Materialteknik, 6 hp	Mekanik 1, 6 hp
Introduktion till produktframtagning, 9 hp		Datorstödd konstruktion, 6 hp	

#### Årskurs 2

Termin 3		Termin 4	
Period 1	Period 2	Period 3	Period 4
Hållfasthetslära, 6 hp	Industriell design 2, 9 hp	Hållbar produktutveckling, 6 hp	Näringslivsförlagd kurs i Maskinteknik, 12 hp
Tillverkningssteknik, 9 hp	Konstruktionselement, 6 hp	Mekanik 2, 6 hp	
		Vetenskapligt arbetssätt och kommunikation, 6 hp	

#### Årskurs 3

Termin 5		Termin 6	
Period 1	Period 2	Period 3	Period 4
Tillämpad FEM med dimensionering, 6 hp	Komponentgjutning, 6 hp	Examensarbete i Maskinteknik, 15 hp	
Produktutformning och materialval, 6 hp		Marknad, ekonomi och kommunikation, 9 hp	
Produktutveckling, 12 hp		Konstruktion och beredning i parametrisk CAD <sup>†</sup> , 6 hp	
		Matematisk statistik <sup>†</sup> , 6 hp	
		Ytmodellering <sup>†</sup> , 6 hp	

### Undervisning och examination

Läsåret är uppdelat i två terminer. Under varje termin läses tre till fem kurser, helt eller delvis 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.

För Teknologie kandidatexamen i Maskinteknik, inriktning Produktutveckling och design krävs fullgjorda kurser om 180 högskolepoäng (hp) enligt gällande utbildningsplan, varav minst 90 hp inom huvudområdet Maskinteknik samt 15 hp matematik.

För en generell Teknologie kandidatexamen krävs fullgjorda kurser om minst 180

högskolepoäng (hp), varav minst 90 hp med successiv fördjupning inom huvudområdet, samt 15

hp matematik. Kurserna måste vara valda så att lärandemålen enligt högskoleförordningen är uppfyllda.

### **Kvalitetsutveckling**

Ledningsgrupper, programansvariga, lärare och studenter samverkar i arbetet med program- och kursutveckling. Alla studenter ges tillfälle att skriftligt utvärdera genomgången kurs i samband med kursslut och hela programmet i anslutning till sista terminens avslutning. Resultatet av enkäterna återförs till avdelningschef, programansvarig, kursansvarig och utbildningschef för fortsatt utvecklingsarbete.

Avdelningschef, eller motsvarande, och programansvarig tar upp frågor om programutveckling i ledningsgruppen för programmet.

Fyra gånger per år samlas representanter för studenterna, utbildningschef och studievägledare för att diskutera kring nyligen genomförda programkurser.

Ordförande i studentföreningens utbildningsutskott är ordinarie ledamot i Utbildningsråden.

### **Övrigt**

#### **Information angående behörighet**

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 Högskolan i Jönköping.

Denna utbildningsplan grundar sig på "Bestämmelser och riktlinjer för utbildning på grundnivå, avancerad nivå och forskarnivå vid Högskolan i Jönköping".