



JÖNKÖPING UNIVERSITY  
*School of Engineering*

UTBILDNINGSPLAN  
**3D-teknik, 120 högskolepoäng**

Programstart: Hösten 2017



## UTBILDNINGSPLAN

### 3D-teknik, 120 högskolepoäng

*3D-Technology, 120 credits*

---

Programkod: TG3D3

Fastställd av: VD 2017-03-01

Version: 5

Diarienummer: JTH 2017/1256-312

Programstart: Hösten 2017

Utbildningsnivå: Grundnivå

---

#### Examensbenämning

Högskoleexamen med inriktning mot 3D-teknik

Higher Education Diploma with specialisation in 3D-Technology

#### Programbeskrivning

##### Bakgrund

I vårt samhälle intensifieras strukturomvandlingen inom den tillverkande industrin. Såväl traditionell legotillverkning som färdiga produkter konkurrensutsätts från lågkostnadsländer i en allt högre takt. Att bara konkurrera med priset räcker inte längre. Här står företagen inför stora utmaningar. Arbetet med produktutveckling och konstruktion kan drastiskt effektiviseras genom att använda modern 3D-teknik. Kunskaper i hållbar utveckling, kvalitet, produktionsekonomi och gruppsamverkan efterfrågas också för att öka konkurrenskraften.

##### Syfte

Utbildningen ger kompetens för att arbeta med kvalificerad 3D-teknik inom det produktionstekniska området i tillverkningsindustrin. Utbildningen bygger på den senaste tekniken inom produktutveckling och produktion och fokuserar främst på små och medelstora företags behov. Efter genomförd utbildning har den studerande även kompetens för att vara en stark resurs när tillverkningsindustrin ska investera i 3D-teknik för produktutveckling.

##### Arbetsområden efter examen

I arbetet med produktutveckling och konstruktion krävs många olika specialkunskaper. Efter utbildningen har studenten kompetens att använda modern 3D-teknik och att bidra med expertkunskaper om hur tekniken kan och bör användas för att effektivisera en utvecklingsprocess.

##### Tekniska Högskolans utbildningskoncept

Samtliga två-åriga utbildningar på grundnivå 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. 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 de lärandemål som anges i högskoleförordningen gällande högskoleexamen (h) samt lärandemålen som JTH (j) formulerar:

### Gemensamma lärandemål

#### **Kunskap och förståelse**

1. visa kunskap och förståelse inom det huvudsakliga området (huvudområdet) för utbildningen, inbegripet kännedom om områdets vetenskapliga grund och kunskap om några tillämpliga metoder inom området, (h)
2. visa kunskap om företagande (ekonomi, entreprenörskap, affärsplanering, marknadsföring) i relevanta verksamheter inom det valda teknikområdet, (j)

#### **Färdighet och förmåga**

3. visa förmåga att söka, samla och kritiskt tolka relevant information för att formulera svar på väldefinierade frågeställningar inom huvudområdet för utbildningen, (h)
4. visa förmåga att redogöra för och diskutera sitt kunnande med olika grupper, (h)
5. visa sådan färdighet som fordras för att självständigt arbeta med vissa uppgifter inom det område som utbildningen avser, (h)
6. visa förmåga att utforma produkter och system med hänsyn till ekonomisk, social och ekologisk hållbar utveckling, (j)
7. visa förmåga att tillämpa förvärvade kunskaper i praktiskt arbete och visa insikt i sin kommande yrkesroll, (j)

#### **Värderingsförmåga och förhållningssätt**

8. visa kunskap om och ha förutsättningar för att hantera etiska frågeställningar inom huvudområdet för utbildningen, (h)
9. visa förmåga till ett tvärvetenskapligt förhållningssätt och att tillämpa ett systemperspektiv, (j)

### Programspecifika lärandemål

Efter genomgången program ska studenten

#### **Kunskap och förståelse**

10. ha kunskap om hur produkters estetiska design påverkar dess attraktivitet på marknaden

11. ha kunskap om toleranssättningens betydelse

### **Färdighet och förmåga**

12. visa förmåga att effektivisera produktutvecklingsprocessen från idé till färdig produkt med hjälp av moderna 3D-verktyg

13. visa förmåga att genomföra och förklara för yrkesrollen relevanta matematiska beräkningar och datorstödda analysmetoder

14. visa förmåga att med hjälp av datorstöd hantera styrdokument samt delta i utveckling, kvalitetssäkring och förvaltning av dokumentation i produktutvecklingsprocessen

### **Värderingsförmåga och förhållningssätt**

15. visa förmåga att värdera hur produktens konstruktiva design och egenskaper påverkas av material, tillverkningsprocesser och volymer

## **Innehåll**

### **Programprinciper**

Utbildningen omfattar 120 högskolepoäng, varav största delen består av kurser med teoretiskt innehåll och praktiska tillämpningar. Undervisningen bedrivs huvudsakligen på svenska.

Utbildningen fokuserar på att effektivisera produktutvecklingsprocessen med hjälp av 3D- teknik inom konstruktion, analys och teknisk dokumentation. Under årskurs 1 ges grundläggande teoretiska och praktiska kunskaper inom områden som under årskurs 2 tillämpas eller fördjupas.

Projektarbeten tillämpas i flertalet av kurserna för att främja entreprenörskap vilket medför såväl ett självständigt och ansvarstagande arbetssätt som förmågan att samarbeta och därmed öka anställbarheten. Dessa projektarbeten är ofta ämnesövergripande med fokus på 3D-teknik men berör även ekonomi och hållbar utveckling.

Projekten följs alltid av en projektrapport med reflektioner, analys och diskussion om erfarenheter som gjorts inom projektet.

I den avslutande delen av utbildningen gör studenten ett examensarbete om 9 högskolepoäng samt två näringslivsförslagda projekt om 6 respektive 15 högskolepoäng. I dessa kurser använder och fördjupar studenten sina tidigare förvärvade kunskaper och färdigheter i form av projekt knutna till näringslivet.

I dessa skapar studenten på ett naturligt sätt viktiga kontakter inför sin kommande yrkeskarriär. Utbildningen genomförs i nära samarbete med företag som har många internationella kontakter. Flera av lärarna i programmet har direkt anknytning till näringslivet, vilket ytterligare bidrar till en näringslivsanknuten utbildning.

### **Programmets progression**

Progressionen inom huvudområdet och utbildningens inriktning säkerställs dels genom de arbetsmetoder som används, dels genom att kurserna har en kontinuerlig fördjupning och dels genom de avslutande projektkurserna. Studenten skolas dessutom in i ett vetenskapligt förhållningssätt redan under de första kurserna för att efter hand bli mer förtrogen med ämnet och dess vetenskapliga grund. I programmets fördjupningskurser ska studenten självständigt kunna identifiera och lösa problem samt kunna genomföra projektuppgifter inom givna ramar. Studenten uppmanas att ta egna initiativ, fördjupa sig och använda skolans resurser för att genomföra uppgifter och egna projekt inom utbildningens ram.

Utbildningen inleds med de tre kurserna *Kommunikation och presentationsteknik*, *Matematik för tekniska beräkningar* samt *Ritsteknik och solidmodellering 1*. Matematiken ligger till grund för kursen *Grundläggande mekanik*. Kunskaperna från kursen *Kommunikation och presentationsteknik* används och utvecklas genom hela programmet i examinerande projektarbeten, rapporter och redovisningar. I kursen *Ritsteknik och solidmodellering 1* ges grunderna i 3D-modellering. Kursen följs av *Ritsteknik och solidmodellering 2* som fördjupar kunskaperna i 3D-modellering och toleranssättning. Parallellt genomförs kurserna

Grundläggande hållfasthetslära och Tillverkningsmetoder och konstruktionsmaterial som båda berör materialegenskaper. Första årskursen avslutas med kursen Datorstödd hållfasthetslära och mekanik, där kunskaperna från Ritteknik och solidmodellering 2 och Grundläggande hållfasthetslära utnyttjas i samband med datorsimuleringar.

Årskurs 2 inleds med kursen Ekonomi, entreprenörskap och marknadsföring, där grunden inom dessa områden behandlas. Kursen Tillämpat projekt inom lätta konstruktioner bygger vidare på kunskaper från kurserna Datorstödd hållfasthetslära och mekanik samt Tillverkningsmetoder och konstruktionsmaterial. I kursen Produktionsberedning i 3D CAM-system praktiseras kunskaperna från Ritteknik- och solidmodellering 1 och 2 samt Tillverkningsmetoder och konstruktionsmaterial. Med hjälp av datorstöd tas ett produktionsunderlag fram, där kunskaper inom toleranssättning tillämpas. Kursen följs av Näringslivsförlagd kurs 1 (NFK 1), som bland annat innehåller en tillämpning av kunskaperna från Datorstödd hållfasthetslära och mekanik. Parallellt med NFK 1 genomförs kursen Intelligent konstruktionssystem där olika tekniker för att ytterligare effektivisera konstruktionsarbetet via automatisering tillämpas. I kursen Dokumenthantering och teknisk dokumentation behandlas olika system för att hantera ritningar, listor, beräkningsresultat, kravspecifikationer etc. som skapas i samband med produktutvecklingsprocessen. Utbildningen avslutas med NFK 2 och Examensarbete där studenten har möjlighet att välja vilket/vilka områden inom programmets huvudområde som skall behandlas. Dessa kurser syftar till att fördjupa, förstärka och vidga de kunskaper som förvärvats under utbildningens gång och knyter samman utbildningen. I kurserna ska studenten kritiskt granska och värdera sitt arbete, samt analysera och reflektera över några valda problemformuleringar. I projekten tränas även förmågan att arbeta såväl självständigt som i team samt att ta eget ansvar, vilket ger en beredskap inför det kommande arbetslivets krav och utmaningar.

## Kurser

### Obligatoriska kurser

| Kursbenämning                                  | Hp | Huvudområde       | Fördjupning | Kurskod |
|--|----|-------------------|-------------|---------|
| Datorstödd hållfasthetslära och mekanik        | 6  | Produktutveckling | G1F         | TDHK15  |
| Dokumenthantering och teknisk dokumentation    | 6  |                   | G1N         | TDOG15  |
| Ekonomi, entreprenörskap och marknadsföring    | 6  |                   | G1N         | TEEG14  |
| Examensarbete i 3D-teknik                      | 9  | Produktutveckling | G1E         | TE3M15  |
| Grundläggande hållfasthetslära                 | 6  | Maskinteknik      | G1F         | TGHK14  |
| Grundläggande mekanik                          | 9  | Maskinteknik      | G1N         | TMEG13  |
| Intelligent konstruktionssystem                | 6  | Produktutveckling | G1F         | TIKK14  |
| Kommunikation och presentationsteknik          | 6  |                   | G1N         | TKOG13  |
| Matematik för tekniska beräkningar             | 9  |                   | G1N         | TMTG13  |
| Näringslivsförlagd kurs 1 i 3D-teknik          | 6  | Produktutveckling | G1F         | TN3K14  |
| Näringslivsförlagd kurs 2 i 3D-teknik          | 15 | Produktutveckling | G2F         | T23N15  |
| Produktionsberedning i 3D CAM-system           | 6  | Datateknik        | G1F         | TP3K14  |
| Ritteknik och solidmodellering 1               | 6  | Produktutveckling | G1N         | TR1G14  |
| Ritteknik och solidmodellering 2               | 9  | Produktutveckling | G1F         | TR2K15  |
| Tillverkningsmetoder och konstruktionsmaterial | 9  | Produktutveckling | G1N         | TTKG15  |

|   |   |                   |     |        |
|---|---|-------------------|-----|--------|
| Tillämpat projekt inom lätta konstruktioner | 6 | Produktutveckling | G1F | TTLK14 |
|---|---|-------------------|-----|--------|

## Programöversikt

### Årskurs 1

| Termin 1                                    |                             | Termin 2   |   |
|---|-----------------------------|--|---|
| Period 1                                    | Period 2                    | Period 3   | Period 4                                      |
| Kommunikation och presentationsteknik, 6 hp | Grundläggande mekanik, 9 hp | Grundläggande hållfasthetslära, 6 hp                 | Datorstödd hållfasthetslära och mekanik, 6 hp |
| Matematik för tekniska beräkningar, 9 hp    |                             | Ritteknik och solidmodellering 2, 9 hp               |   |
| Ritteknik och solidmodellering 1, 6 hp      |                             | Tillverkningsmetoder och konstruktionsmaterial, 9 hp |   |

### Årskurs 2

| Termin 3  |   | Termin 4  |  |
|---|---|---|--|
| Period 1  | Period 2                                    | Period 3  | Period 4                                     |
| Ekonomi, entreprenörskap och marknadsföring, 6 hp | Intelligenta konstruktionssystem, 6 hp      | Dokumenthantering och teknisk dokumentation, 6 hp | Näringslivsförlagd kurs 2 i 3D-teknik, 15 hp |
| Tillämpat projekt inom lätta konstruktioner, 6 hp | Näringslivsförlagd kurs 1 i 3D-teknik, 6 hp | Examensarbete i 3D-teknik, 9 hp                   |  |
| Produktionsberedning i 3D CAM-system, 6 hp        |   |   |  |

## Undervisning och examination

En termin heltidsstudier motsvarar 30 hp och ett läsår 60 hp. Högskolepoängen erhålls när respektive kurs avslutats genom godkända tentamen, projekt eller laborationer.

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.jth.hj.se>.

## Förkunskapskrav

Grundläggande behörighet samt Fysik 1b1 eller 1a, Matematik 2a eller 2b eller 2c. Eller: Engelska A, Fysik A, Matematik B. Dispens medges från kravet i Fysik 1b1 eller 1a, Fysik A.

## Villkor för fortsatta studier

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

## Examenskrav

För Högskoleexamen med inriktning 3D-teknik krävs fullgjorda kurser om 120 högskolepoäng enligt gällande utbildningsplan.

## 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 kurslut 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

Saknas formell behörighet, kan Tekniska Högskolan pröva den reella kompetensen hos den sökande 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 utbildning.

Kurser ingående i programmet kan läsas som fristående kurser i mån av plats och respektive behörighetskrav framgår av kursplanen.

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

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