



ÖREBRO UNIVERSITET

AKADEMIN FÖR
NATURVETENSKAP OCH TEKNIK

Utbildningsplan

Dnr CF 52-526/2009

Sida 1 (9)

MASKININGENJÖRSPROGRAMMET, 180 HÖGSKOLEPOÄNG **Mechanical Engineering Programme, higher education credits**

Utbildningsprogrammet inrättades den 19 juni 2003 av fakultetsnämnden för medicin, naturvetenskap och teknik. Utbildningsplanen är senast fastställd den 14 oktober 2009 av fakultetsnämnden för naturvetenskap och teknik.

1 ALLMÄNT

Maskiningenjörsprogrammet är ett utbildningsprogram som omfattar 180 högskolepoäng och leder till en högskoleingenjörsexamen. Det ger en bred teknisk utbildning med möjligheter att arbeta inom en produkts hela livscykel från idé och produktutveckling via konstruktion, tillverkning, försäljning och slutligen till demontering och återvinning. Problemlösning, kreativitet, analysförmåga och annan ingenjörskonst tränas i utbildningen. Utbildningen förbereder för arbete inom produktutveckling, konstruktion, beräkning, produktionsteknik, drift och underhåll samt tekniskt inriktade delar av inköp, försäljning och service.

Viktiga inslag i utbildningen är matematik samt mekanik och hållfasthetslära, som ligger till grund för fortsatta studier inom huvudområdet maskinteknik med kurser som till exempel konstruktionsteknik, produktutveckling, tillverkning och produktionsteknik.

2 UTBILDNINGENS MÅL

2.1 Mål för utbildning på grundnivå

Utbildning på grundnivå skall väsentligen bygga på de kunskaper som eleverna får på nationella eller specialutformade program i gymnasieskolan eller motsvarande kunskaper. Regeringen får dock medge undantag när det gäller konstnärlig utbildning.

Utbildning på grundnivå skall utveckla studenternas

- förmåga att göra självständiga och kritiska bedömningar,
- förmåga att självständigt urskilja, formulera och lösa problem, och
- beredskap att möta förändringar i arbetslivet.

Inom det område som utbildningen avser skall studenterna, utöver kunskaper och färdigheter, utveckla förmåga att

- söka och värdera kunskap på vetenskaplig nivå,
- följa kunskapsutvecklingen, och
- utbyta kunskaper även med personer utan specialkunskaper inom området.

(1 kap. 8 § högskolelagen [HL])

2.2 MÅL FÖR MASKININGENJÖRSPROGRAMMET

Mål (utöver de allmänna målen i 1 kap. 8 § HL)

För högskoleingenjörsexamen skall studenten visa sådan kunskap och förmåga som krävs för att självständigt arbeta som högskoleingenjör.

Kunskap och förståelse

För högskoleingenjörsexamen skall studenten

- visa kunskap om det valda teknikområdets vetenskapliga grund och dess beprövade erfarenhet samt kännedom om aktuellt forsknings- och utvecklingsarbete, och
- visa brett kunnande inom det valda teknikområdet och relevant kunskap i matematik och naturvetenskap.

Färdighet och förmåga

För högskoleingenjörsexamen skall studenten

- visa förmåga att med helhetssyn självständigt och kreativt identifiera, formulera och hantera frågeställningar och analysera och utvärdera olika tekniska lösningar,
- visa förmåga att planera och med adekvata metoder genomföra uppgifter inom givna ramar,
- visa förmåga att kritiskt och systematiskt använda kunskap samt visa förmåga att modellera, simulera, förutsäga och utvärdera skeenden med utgångspunkt i relevant information,
- 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,
- visa förmåga till lagarbete och samverkan i grupper med olika sammansättning, och
- visa förmåga att muntligt och skriftligt redogöra för och diskutera information, problem och lösningar i dialog med olika målgrupper.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För högskoleingenjörsexamen skall studenten

- visa förmåga att göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga, samhällliga och etiska aspekter,
- 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, och
- visa förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och att fortlöpande utveckla sin kompetens.

(bilaga 2, högskoleförordningen [HF])

3 UTBILDNINGEN

3.1 Utbildningens huvudsakliga uppläggning och innehåll

Utbildningen omfattar 180 högskolepoäng, vilket innebär sex terminers studier. Varje termin indelas i två perioder inom vilka studenten normalt läser två kurser parallellt.

Programmet bygger i huvudsak på kurser inom matematik och huvudområdet maskinteknik. Matematiken skapar förutsättningar för en analytisk behandling av maskintekniska frågor. Dessutom ingår kurser i hållbar utveckling, energiteknik, elteknik, juridik samt ekonomi och entreprenörskap.

Genom valbara kurser väljer man att fördjupa sig ytterligare inom de maskintekniska momenten produktutveckling eller formningsteknik. Det finns också möjligheten att välja till matematikkurser, upp till totalt 30 högskolepoäng matematik. Detta är främst avsett för de studenter som avser att läsa vidare på ett masterprogram, där fördjupade matematikkunskaper ofta är ett krav.

Huvudområdet maskinteknik omfattar 120 högskolepoäng, varav 15 högskolepoäng består av ett avslutande examensarbete som vanligtvis genomförs i samarbete med näringslivet

3.2 Kurser som ingår i programmet

Obligatoriska kurser:

Maskinteknik A, Solidmodellering, 7,5 högskolepoäng

Kursen behandlar ritteknik och regler för maskinritning samt solidmodellering som är ett sätt att med hjälp av speciell programvara skapa datormodeller av tredimensionella föremål. Solidmodellering är ett viktigt verktyg för den som arbetar med industriell design, konstruktion och produktutveckling.

Matematik A, Matematik I, 7,5 högskolepoäng

Kursen behandlar matematiska moment som ligger till grund för förståelsen av studier inom huvudområdet maskinteknik. Moment som tas upp är allmän räknefärdighet, elementära funktioner, derivator, linjära ekvationssystem och komplexa tal.

Maskinteknik A, Ingenjörens verktyg, 7,5 högskolepoäng

Kursen behandlar väsentliga metoder och verktyg som ligger till grund för fortsatt arbete inom huvudområdet maskinteknik. I kursen ingår litteratur- och informations-sökning, vetenskaplig kommunikation, såväl muntlig som skriftlig. Standardprogram för presentation, ordbehandling, kalkylering och presentation tillämpas. Övningar i matematikprogram ingår. En betydande del av kursen ägnas åt att tillägna sig grundläggande förståelse för, och färdighet att använda, ett PDM-system (Product Data management).

Maskinteknik A, Mekanik och hållfasthetslära I, 7,5 högskolepoäng

Denna kurs består av områdena mekanik och hållfasthetslära. I mekaniken behandlas krafter och moment i vila (statik). I hållfasthetsläran tillämpas mekaniken för att i fasta kroppar beräkna spänningar och deformationer uppkomna genom dragning, tryck, skjuvning, böjning eller vridning.

Matematik A, Matematik II, 7,5 högskolepoäng

Kursen behandlar matematiska moment som ligger till grund för förståelsen av fortsatta studier inom huvudområdet maskinteknik. Moment som behandlas är linjär algebra och matematisk analys och deras tillämpningar. Inom linjär algebra studeras vektorer i planet och rummet, linjer och plan samt matriser och determinanter. Inom analysen studeras integraler och de viktigaste integrationsmetoderna, generaliserade integraler, samt enklare typer av differentialekvationer av 1:a och 2:a ordningen.

Maskinteknik A, Konstruktionsmaterial, 7,5 högskolepoäng

Inom ramen för kursen lär sig studenten hur gamla material förbättras och hur nya utvecklas för att möta allt högre krav från olika tillämpningsområden. Här presenteras modeller som beskriver hur metaller, polymera material och keramer är uppbyggda vad gäller kristallstrukturer eller molekylkedjor och hur de förväntas reagera på t ex bearbetning, värmebehandling och mekaniska laster.

Maskinteknik B, Mekanik och hållfasthetslära II, 7,5 högskolepoäng

I mekaniken behandlas bland annat fördjupade jämviktsproblem med friktion, tredimensionella kraftsystem, virtuellt arbete och kroppar i rörelse (dynamik). I hållfasthetsläran behandlas mer komplicerade problem uppkomna vid balkböjning såsom böjskjuvspänning, flytlastförhöjning samt elastiska linjens differentialekvation med rand- och skarvvillkor. Även fleraxliga spänningar och töjningar med huvud- och effektivspänningar som resultat, samt flythypoteser behandlas.

Teknik A, Teknik och samhälle i utveckling, 7,5 högskolepoäng

Inom ramen för kursen behandlas teknikens framväxt och utveckling, dess olika samhälls- och miljöeffekter och olika typer av miljöskyddsteknik. För att belysa utvecklingen görs en tillbakablick av teknikens påverkan på det mänskliga samhället. Utifrån nuläget görs ett försök att se den framtida tekniska utvecklingen och dess inverkan utifrån ett genusperspektiv. Kursen ger också orienterande kunskaper om etik, miljötekniska mätmetoder och aktuell samhällsdebatt med avseende på teknik.

Maskinteknik B, Konstruktionsteknik, 7,5 högskolepoäng

Inom ramen för denna kurs tillägnar sig studenten kunskaper om maskiners och maskinkomponenters utformning med hänsyn till deras funktioner, arbetsprinciper och konstruktiva uppbyggnad. I kursen ingår även förståelse för och kunskap om utformning och dimensionering av fundamentala konstruktionselement med hänsyn till kraftflöde, statiska och dynamiska belastningar och risken för skador.

Elektroteknik A, Elteknik M, 7,5 högskolepoäng

Kursen ger grundläggande kunskaper om sådana områden inom elteknik som är av vikt för maskintekniska och byggtekniska områden. I kursen behandlas elektrisk mätteknik, ellära, elektriska maskiner, elsäkerhet, elektronik, strömförsörjning, operationsförstärkare och digitala kretsar.

Maskinteknik B, Tillverkningsteknik, 7,5 högskolepoäng

Inom ramen för denna kurs får studenten lära sig verkstadstekniska bearbetnings- och hopfogningsmetoder som svarvning, fräsning, borrar, svets- och lödmetoder. Här behandlas också val av bearbetningsdata, bearbetningsnoggrannhet och detaljkvalitet med hänsyn till bearbetningens ekonomi.

Energisystemteknik A, Energiteknik, 7,5 högskolepoäng

Inom kursen behandlas hydromekanik och strömningslära samt de naturlagar och begrepp som gäller för energiomvandling. I detta ingår bränslen och förbränning, energiomvandlande maskiner och anläggningar som till exempel förbränningsmotorer, turbiner, kylmaskiner och värmepumpar.

Maskinteknik C, Geometrisk modellering och simulering, 7,5 högskolepoäng

Inom ramen för kursen, som är en fortsättning på kursen solidmodellering, tillägnas sig studenten fördjupade kunskaper inom geometrimodellering genom ett antal tillämpningar som till exempel visualisering, animering, reverse engineering och FFF-teknik (friformsframställning).

Maskinteknik B, Formningsteknik I, 7,5 högskolepoäng

I denna kurs behandlas metallers uppbyggnad och deformationsbeteende, gjuteriteknik, pulvermetallurgi, elementär plasticitetslära, plastisk formning, industriella och nya formningsmetoder.

Maskinteknik C, Integrerad produktutveckling, 7,5 högskolepoäng

I denna kurs behandlas funktion, arbetsprinciper, utformning, utveckling och framställning av sammansatta maskinsystem. Kursen behandlar också den fundamentala arbetsmetodiken, det regelsystem och den tekniska praxis som tillämpas ifråga om verkstadsteknisk produktframtagning. Den belyser samspelet mellan olika teknikfunktioner under det förberedande arbetet såväl som i den praktiska produktionsprocessen. I ett omfattande projektarbete får studenterna analysera och praktiskt utveckla en teknisk produkt eller teknisk funktion.

Maskinteknik C, Finita elementmetoden, 7,5 högskolepoäng

Kursen ger en introduktion till Finita elementmetoden (FEM), vilken är en generell matematisk metod som används för att göra avancerade datorsimuleringar av fysikaliska förlopp. Metoden kan tillämpas inom många områden, men kursen är främst inriktad på linjära mekaniska och termiska problem samt kopplingen till CAD.

Maskinteknik B, Produktionsteknik, 7,5 högskolepoäng

Kursen behandlar allmän produktionsteknik med verkstadsorganisation, verktygsmaskiners uppbyggnad och funktion, men också hur verkstadstekniska produkter tillverkas i datorstödda bearbetningssystem. Teorimoment ligger till grund för praktiska övningar inom verkstads- mätteknik, NC-programmering och plåtbearbetning.

Maskinteknik B, Projektkurs i produktionsteknik, 7,5 högskolepoäng

Kursen genomförs i projektförhållanden tillsammans med företag i regionen i syfte att identifiera och förslå en förbättring av någon del i den befintliga produktionen, exempelvis automatisering/robotisering. Utifrån en nulägesanalys är studiens mål ett antal lönsamhetsbedömda förslag till lösningar. Örebro universitet ansvarar för kursen och externa mentorer från robotdalens projekt ”robot till tusen” bidrar med mentorskap under kursens gång.

Kvalitetsteknik A, Kvalitetsutveckling I, 7,5 högskolepoäng

Inom ramen för kursen ges en introduktion av den moderna synen på kvalitet och om bakgrunden till dagens kvalitetsarbete och dess utveckling i vår omvärld. Detta omfattar kunskaper om betydelsen av värderingar, terminologi, standarden ISO 9000 och dess användning. Studenten tillägnas sig också kunskaper om hur ett kvalitetssystem byggs upp, införs, revideras och hålls aktuellt.

Maskinteknik C, Examensarbete, 15 högskolepoäng

Kursen ger träning i att tillämpa de kunskaper och färdigheter som erhållits under studietiden. Studenten skall i samarbete med näringslivet eller ett forskningsprojekt planera, genomföra och redovisa ett projektarbete.

Valbara kurser:

Val 1, en av dessa två kurser ska väljas:

Rättsvetenskap A, Juridik för företagande, 7,5 högskolepoäng

I kursen behandlas följande områden: Arbetsrätt och arbetsmiljörätt, immaterialrätt, EG-rätt, företagsformer, juridiska personer och aktiebolagslagen.

Matematik B, Matematik III, 7,5 högskolepoäng

Kursen behandlar matematiska moment som ligger till grund för förståelsen av fördjupade studier inom huvudområdet maskinteknik. Moment som behandlas är linjär algebra och matematisk flervariabelanalys och deras tillämpningar. Inom linjär algebra studeras vektorer och inre produkter i \mathbb{R}^n , linjära avbildningar, minsta kvadratmetoden, egenvärden/-vektorer och diagonalisering. Inom flervariabelanalysen studeras partiella derivator, max-/minproblem samt dubbel- och trippelintegraler.

Val 2, en av dessa två kurser ska väljas:

Maskinteknik avancerad nivå, Integrerad produktutveckling II, 7,5 högskolepoäng

Kursen behandlar produktutvecklingsprocessens olika delar såsom kunder och marknad, utvecklingskedjans aktörer, planerings- och arbetsorganisationen samt konstruktionsfilosofi. I kursen ingår ett företagsanknutet utvecklingsprojekt och en litteraturstudie.

Maskinteknik, C-nivå, Formningsteknik II, 7,5 högskolepoäng

Kursen behandlar olika aspekter på smide, alltifrån framställning och egenskaper för smidesmaterial till användning och dimensionering av smidesgods. En motsvarande genomarbetning av metalltråd och metalltrådstillverkning görs också.

Val 3, en av dessa två kurser ska väljas:

Företagsekonomi A, Entreprenörskap och ekonomi, 7,5 högskolepoäng

Inom ramen för denna kurs ges grundläggande kunskaper om företagsekonomi med avseende på industriella tillämpningar. Moment som behandlas är entreprenörskap, affärsutveckling, bokföring, kalkyler, offertgivning, budgetering, redovisning, uppföljning och investeringskalkyl med olika kalkylmetoder.

Matematik B, Matematik IV, 7,5 högskolepoäng

Kursen behandlar matematiska moment som ligger till grund för förståelsen av fördjupade studier inom huvudområdet maskinteknik. Moment som behandlas är sannolikhets- och statistikteori och transformmetoder.

Kurser som markerats med fet stil ingår i huvudområdet.

3.3 Studieformer

Undervisningen bedrivs i olika studieformer såsom föreläsningar, lektioner, laborationer, grupparbeten och projektarbeten. För närmare information om studieformer, se respektive kursplan.

4 INTERNATIONELLT STUDENTUTBYTE

Programmet ger möjlighet till internationellt studentutbyte.

5 BETYG OCH EXAMINATION

Om inte annat är föreskrivet i kursplanen skall, enligt 6 kap. 18§ HF, betyg sättas på en genomgången kurs. Betyget skall bestämmas av en av högskolan särskilt utsedd lärare (examinator).

Som betyg skall, enligt 6 kap. 19§ HF, användas något av uttrycken underkänd, godkänd eller väl godkänd om inte högskolan föreskriver annat betygssystem.

Enligt ett rektorsbeslut (54/95) får institutionen för teknik tillämpa ett betygssystem som innehåller betygen underkänd, 3, 4 och 5 för de kurser som ingår i ingenjörsprogrammen och fristående kurser med teknisk inriktning. Jämte detta kan, för kurser av laborativ karaktär och examensarbeten, betygen underkänd och godkänd användas (rektorsbeslut 305/2000).

I de fall rektor medgivit avsteg från den tregradiga betygsskalan framgår detta av respektive kursplan.

Obligatorisk deltagande gäller vid laborationer, övningar och studiebesök. Vilka moment och deras omfattning framgår av respektive kursplan.

För närmare information om kraven på obligatoriska moment i form av laborationer, övningar och studiebesök, se respektive kursplan.

För ytterligare information, se lokala riktlinjer för examination.

6 EXAMEN

Högskoleingenjörsexamen (Degree of Bachelor of Science in Mechanical Engineering)
Högskoleingenjörsexamen uppnås efter att studenten fullgjort kursfordringar om 180 högskolepoäng. Ett självständigt arbete om minst 15 högskolepoäng skall ingå inom ramen för kursfordringarna.

För ytterligare information se, lokala riktlinjer för examina.

7 BEHÖRIGHETSVILLKOR

7.1 Behörighetsvillkor vid antagning till programmet

Utöver kraven på grundläggande behörighet, gäller följande krav på förkunskaper och andra villkor (särskild behörighet) för tillträde till programmet. Områdesbehörighet 8, det vill säga Matematik D, Fysik B och Kemi A med lägst betyget Godkänd i respektive kurs.

För ytterligare information, se Antagningsordningen.

7.2 Behörighetsvillkor vid antagning till kurser inom program

För att bli antagen till kurser inom programmet krävs att den studerande har den särskilda behörighet som föreskrivs. Den särskilda behörigheten framgår av respektive kursplan

8 URVAL

Vid urval till programmet används urvalsgrunderna betyg (66 procent av platserna) och resultat från högskoleprovet respektive högskoleprovet (34 procent av platserna).

9 TILLGODORÄKNANDE AV TIDIGARE UTBILDNING

Beslut om tillgodoräknande av kurs i generell examen, om bedömningen sker i samband med begäran om examensbevis och kan betraktas som rutinmässig, fattas av processchefen för Studentservice (se delegationer i utbildningsfrågor).

Beslut om tillgodoräknande i övriga fall fattas av respektive akademichef (se delegationer i utbildningsfrågor).

För ytterligare information, se lokala riktlinjer för tillgodoräknande.

10 ÖVRIGT

Information om kursernas undervisningsspråk, se respektive kursplan.

IKRAFTTRÄDANDE- OCH ÖVERGÅNGSBESTÄMMELSER (6 KAP. 17 §)

Denna utbildningsplan gäller från och med höstterminen 2010.

De som har påbörjat utbildningen höstterminen 2009 har rätt att genomföra den i enlighet med den utbildningsplan som fastställdes februari 2009 till utgången av vårterminen 2013.

De som har påbörjat utbildningen höstterminen 2008, enlighet med den utbildningsplan som fastställdes februari 2007, har rätt att genomföra den till utgången av vårterminen 2013.

De som har påbörjat utbildningen höstterminen 2007, den i enlighet med den utbildningsplan som fastställdes februari 2007, har rätt att genomföra till utgången av vårterminen 2012.

De som har påbörjat utbildningen höstterminen 2006, i enlighet med den utbildningsplan som fastställdes mars 2005, har rätt att genomföra den till utgången av vårterminen 2011.

De som har påbörjat utbildningen höstterminen 2005, i enlighet med den utbildningsplan som fastställdes mars 2005 har rätt att genomföra den till utgången av vårterminen 2010.