

Civilingenjörsutbildningen i kemiteknik

Utbildningsplan för antagna fr o m ht-01.

1 Syfte och mål

1.1 Syfte

Utbildningen omfattar 180 poäng och syftar till att ge civilingenjörsexamen i kemiteknik.

1.2 Övergripande mål för civilingenjörsexamen

Den grundläggande högskoleutbildningen skall, utöver kunskaper och färdigheter, ge studenterna förmåga till självständig och kritisk bedömning, förmåga att självständigt lösa problem samt förmåga att följa kunskapsutvecklingen, allt inom det område utbildningen avser. Utbildningen bör också utveckla studenternas förmåga till informationsutbyte på vetenskaplig nivå.

För att erhålla civilingenjörsexamen skall studenten ha

- tillägnat sig kunskaper i matematik och naturvetenskapliga ämnen i en sådan omfattning som fordras för att förstå och kunna tillämpa de matematiska och naturvetenskapliga grunderna för det valda teknikområdet,
- förvärvat kunskaper om och färdigheter i att utforma produkter, processer och arbetsmiljö med hänsyn till människors förutsättningar och behov samt till samhällets mål avseende sociala förhållanden, resurshållning, miljö och ekonomi,
- förvärvat kunskapsmässiga förutsättningar att, efter något års yrkesverksamhet inom sitt område, självständigt kunna svara för utveckling eller utnyttjande av ny teknik på internationellt konkurrenskraftig nivå.

1.3 Mål för civilingenjörsexamen i kemiteknik

- Utbildningen inom kemiteknik skall ge:
- kunskaper och färdigheter i grundläggande matematisk-naturvetenskapliga och tekniska ämnen av betydelse för kemitekniken,
- fördjupade kunskaper inom någon teknisk eller naturvetenskaplig specialinriktning,
- förmåga att i laboratorieskala och i större skala planera, genomföra och utvärdera experiment,
- förmåga att med teoretiska modeller beskriva fysikaliska och kemiska förlopp samt att bedöma dessa modellens tillämpbarhet och begränsning i olika sammanhang,

- förmåga att utifrån kemiska, termodynamiska och kinetiska aspekter utveckla alternativa kemiska reaktionsvägar,
- förmåga att välja och utforma en tillverkningsprocess med hänsyn tagen till råvaror, energi, ekonomi samt inverkan på yttre och inre miljö,
- förmåga att skapa och utveckla kemiska produkter samt att bedöma dessas inverkan på människa och miljö,
- förmåga att utforma och dimensionera apparatur för kemiska processer och operationer, samt att välja driftsätt, styrning och material,
- förmåga att utnyttja facklitteratur, kännedom om materialegenskaper, kännedom om energiproduktion och energiomvandling, kännedom om den svenska och internationella processindustrins struktur och inbördes relationer,
- förmåga att arbeta i projektform.

Utbildningen vid kemiteknikprogrammet i Lund strävar sålunda efter att ge kunskaper av betydelse för såväl civilingenjörens yrkesverksamhet som hans eller hennes personliga förkovran. Detta kräver en fortlöpande anpassning av utbildningen till arbetsmarknadens förändring och den vetenskapliga utvecklingen inom kemi och kemiteknik.

2 Utbildningens huvudsakliga innehåll och uppläggning

För 180-poängsutbildningen gäller följande för teknologer inskrivna fr o m ht -01:

Utbildningen omfattar 100 poäng obligatoriska, 20 poäng valbara kurser och 50 poäng inom en av avslutningarna. Under det fjärde året profileras utbildningen inom Processdesign, Material och Polymer eller Läkemedelsteknik. Var och en av dessa avslutningar omfattar 30 poäng kurser och avslutas med ett 20 poängs examensarbete. Detta skall också ha en inriktningsspecifik fördjupning. En kurs inom miljöområdet omfattande minst 5 poäng skall ingå i det valfria blocket alternativt inom avslutningen. Dessutom ingår 12 veckors praktik. En obligatorisk Etik- och moraldag ingår också i utbildningen.

För 140-poängsutbildningen gäller för teknologer inskrivna fr o m ht -01, att en individuell studieplan upprättas. 8 veckors

praktik ingår i utbildningen. Kravet på kurs inom miljöområdet omfattande minst 5 poäng gäller även för 140-poängsutbildningen.

För 100-poängsutbildningen gäller speciella regler under en övergångsperiod. Kurser både från den gamla (antagna tom ht-00) och från den nya studieordningen ingår. 80 poäng av civilingenjörsutbildningen är fullgjord genom avlagd högskoleingenjörsexamen. Utbildningen på civilingenjörsprogrammet omfattar fr o m ht-02, 37 poäng obligatoriska och 13 poäng valfria kurser samt 50 poäng inom en av de avslutande studieinriktningarna. Var och en av dessa inriktningar omfattar 30 poäng kurser och avslutas med ett 20 poängs examensarbete. Dessutom ingår 4 veckors praktik i utbildningen. Kravet på kurs inom miljöområdet omfattande minst 5 poäng gäller även för 100-poängsutbildningen.

3 Krav på särskilda förkunskaper för antagning

Enligt beslut av Högskoleverket 1996-10-29 krävs, förutom grundläggande behörighet, standardbehörighet E.2.1 för behörighet till utbildningen. Detta innebär krav på kurs E i matematik, kurs B i fysik samt kurs A i kemi eller motsvarande utbildning från äldre skolformer.

För tillträde till avkortad civilingenjörsutbildning, 140 resp 100 poäng, krävs avlagd högskoleingenjörsexamen på minst 80 resp 120 poäng med motsvarande inriktning.

4 Betygsättning

Betyg sätts för hel kurs och delkurser som anges i resp kursplan. Som betyg för hel kurs används något av uttrycken underkänd, godkänd (3), icke utan beröm godkänd (4) och med beröm godkänd (5). Som betyg för delkurs används något av uttrycken underkänd och godkänd. Kursplanen kan dock innehålla föreskrifter om att en viss hel kurs skall betygsättas med något av uttrycken underkänd och godkänd. Vidare kan kursplanen innehålla bestämmelser om avvikande betygskala för ingående delkurser. Underkända kurser och prov tas ej med i kurs- eller examensbevis.

5 Utbildningsbevis och examensbenämning

Den som antagits har, när examenskraven är uppfyllda, rätt att få bevis över civilingenjörsexamen i kemiteknik (Master of Science in Chemical Engineering).

6 Tillgodoräknande

6.1 Tillgodoräknande

I 7 kap högskoleförordningen finns föreskrifter om tillgodoräknande av utbildning vid annan högskola inom eller utom landet liksom om tillgodoräknande av yrkesverksamhet.

Om studenten utom LTH förvärvat kunskaper som motsvarar en obligatorisk eller valfri kurs skall denna kurs anges som tillgodoräknad i examensbeviset. Fråga om tillgodoräknande av en hel kurs avgörs av utbildningsnämnden.

Om studenten utom LTH förvärvat kunskaper som motsvarar en del av en obligatorisk eller valfri kurs kan examinationen och övriga kurskrav jämkas i förhållande härtill. Sådant tillgodoräknande anges inte i examensbeviset. Fråga om tillgodoräknande av en del av en kurs avgörs av examinator på kursen.

Utbildningsnämnden kan, för en viss student, medge att en viss obligatorisk kurs får bytas ut mot en annan kurs om detta är förenligt med målet för utbildningen. I sådant fall skall det i examensbeviset anges vilken kurs som bytts ut och vilken kurs som i stället genomgått. Poängtal och betyg på den senare kursen anges om möjligt. Om kursen genomgått vid annan högskola än Lunds universitet skall denna anges. Om den genomgångna kursen inte åsatts poängtal vid en svensk högskola skall utbildningsnämnden i beslutet om utbyte ange hur många poäng kursen skall anses motsvara. Slutligen kan utbildningsnämnden, för en viss student, medge att en viss kurs, som enligt utbildningsplanen inte ingår bland de obligatoriska eller valfria kurserna, får tas med i examen som valfri. I examensbeviset anges kursens namn och om möjligt även poängtal och betyg. Om kursen genomgått vid annan högskola än Lunds universitet skall denna anges. Om den genomgångna kursen inte åsatts poängtal vid svensk högskola skall utbildningsnämnden i beslutet om att kursen får tas med, ange hur många poäng kursen skall anses motsvara.

6.2 Tillgodoräknande av utbildning utom landet

För att utlandsstudier skall kunna medräknas i examen krävs att teknologen före utresa får sin studieplan godkänd av utbild-

ningsnämnden och att han genomgått examination med godkänt resultat.

Den som på eget initiativ förlägger studier utomlands skall i förväg förvissa sig om att de planerade studierna får ingå i examen. Utbildningsnämnden skall på begäran lämna förhandsbesked härom.

7 Krav för examen

7.1 Kurskrav

Utbildningen är uppdelad på kurser. Utbildningsnämnden bestämmer vilka kurser som skall (obligatoriska kurser) eller får (valbara och valfria kurser) ingå i examen. Vilka kurser som skall eller får ingå kan variera mellan olika teknologer bl a efter vald avslutning. För erhållande av examen krävs att samtliga obligatoriska kurser är godkända. Vidare krävs att godkända obligatoriska, valbara och valfria kurser samt examensarbetet sammanlagt motsvarar 180 poäng.

För student som avlagt ingenjörsexamen i högskolan, 80p alt 120p är 40 resp 80 av de poäng som krävs för civilingenjörsexamen fullgjorda genom ingenjörsexamen.

Kurser som överlappar varandra får inte samtidigt medräknas i den erforderliga poängsumman. Student som önskar medräkna kurs som inte finns upptagen i programmets Läro- och timplan skall inlämna ansökan härom till utbildningsnämnden.

Utbildningen vid kemiteknikprogrammet i Lund är organiserad på nedan angivet sätt

7.2 Basblock

De tre första läsåren ägnas åt ett 100 poängs obligatoriskt basblock, vilket innehåller grundläggande naturvetenskap med betoning på matematik och de olika grundläggande kemiämnen (oorganisk, fysikalisk, organisk och analytisk kemi). I detta block ingår även tekniska stödämnena i form av mekanik, beräkningsteknik och matematisk statistik. Grundläggande kemiteknik ägnas huvudsakligen åt ämnesområdena kemisk teknologi och kemisk apparatteknik varvid transportprocesser, kemisk reaktionsteknik och separationsprocesser behandlas.

7.3 Valbara kurser

Under andra och tredje året erbjuds utöver det obligatoriska basblocket ett antal valbara kurser med syfte att bredda eller fördjupa kompetensen.

7.4 Valfria kurser

Beslut om dessa fattas senare.

7.5 Profilerad utbildning under fjärde läsåret

Det fjärde läsåret skall de studerande specialisera sig inom något av följande områden:

Processdesign, Material och Polymer eller Läkemedelsteknik. Möjlighet att läsa någon av de för LTH gemensamma avslutningarna Industriell ekonomi, Technology Management eller Riskanalys kommer också att finnas. Efter diskussion med utbildningsledningen och efter beslut av utbildningsnämnden kan även teknologen utforma en individuell studieplan som läses inom eller utom landet.

7.6 Examensarbete

Utbildningen avslutas med ett examensarbete om 20 poäng motsvarande två läseperioders arbetsinsats på heltid. Det skall fullgöras i en sammanhängande tidsperiod. I examensarbetet skall teknologen visa förmåga att självständigt tillämpa de kunskaper han/hon förvärvat under studietiden. Det bör ge teknologen inblick i ett forsknings- eller utvecklingsprojekt. Arbetet kan också vara av utredande natur. Examensarbetet kan utföras inom något av följande ämnesområden:

- Arbetsmiljöteknik
- Bioteknik
- Biofysikalisk kemi
- Immunteknologi
- Industriell miljöekonomi
- Industriell näringslära och livsmedelskemi
- Kemisk apparatteknik
- Kemisk teknologi
- Livsmedelsteknik
- Livsmedelsteknologi
- Läkemedelsteknologi
- Materialkemi
- Bioorganisk kemi
- Polymerteknologi
- Reglerteknik
- Teknisk analytisk kemi
- Teknisk mekanik
- Teknisk mikrobiologi
- Tillämpad biokemi
- Yrkesmedicin

Efter särskild ansökan kan utbildningsnämnden medge att examensarbete utförs inom annat ämnesområde. För information om forskningen inom Kemikum finns Research Directory (www.kc.lu.se/research/rd2000/index.htm). Förläggas examensarbetet ute i industrin skall det utformas i samråd mellan industrins kontaktman och handledare/examinator inom kemiteknikprogrammet.

Endast handledare/examinator inom högskolan kan ge klartecken för start av ett examensarbete. Examinator har att tillse att examensarbetets innehåll är i överensstämmelse med den av teknologen valda kompetensinriktningen. Examensarbetet får ej påbörjas förrän grundkurserna inom det valda ämnesområdet är godkända. Dessutom skall minst 130 poäng vara avklarade på kemiteknikprogrammet. För vissa arbeten fordras ytterligare förkunskaper, t ex att fortsättningskurser i ämnet är genomgångna. Examensarbetet kan utföras på ferietid om examinator/handledare så medger. Examensarbetet skall redovisas i en skriftlig rapport med sammanfattning på engelska. Arbetet skall också presenteras muntligt vid ett offentligt seminarium. Examensarbetet skall också sammanfattas som en vetenskaplig artikel motsvarande 2-4 tryckta sidor på engelska. Examensarbetet bedöms med något av betygen godkänt eller underkänt. Bestämmelser för examensarbete finns tillgängliga på studievägledningen.

Examensarbetet skall examineras vid LTH. Önskemål om att utföra examensarbete i samarbete med annan högskola inom eller utom landet skall diskuteras med utbildningsnämnden i förväg.

7.7 Praktik

Målsättning: Arbetslivspraktiken skall ge kunskap och erfarenhet av arbetslivets villkor, speciellt arbetsorganisation och arbetsmiljö. Teknologen skall erhålla praktiska erfarenheter av samspelet mellan olika befattningshavare och arbetsgrupper inom en organisation samt få en inblick i sambanden mellan teknik, arbetsmiljö och tillfredsställelse.

Arbetslivspraktiken utgör en viktig del av kemiteknik-utbildningens helhet och bidrar till att öka förutsättningarna för studenten att uppnå utbildningsprogrammets övergripande mål. För avgångsexamen fordras 12 veckors praktik, varav 6 veckor skall vara genomförda efter deltagande i första årskursens undervisning eller efter inhämtande av likvärdiga kunskaper. Praktiken skall vara fullgjord efter 18 års ålder för att kunna tillgodoräknas. Av praktiktiden bör minst 6 veckor vara praktik i fabriksmiljö. För antagna till 100- resp 140-poängsutbild-

ningen är kravet 4 resp 8 veckors praktik. De som fullgjort 1 års sammanhängande praktik efter ingenjörsexamen kan särbehandlas.

Utbildningsnämnden rekommenderar praktik inom kemisk, metallurgisk eller läkemedelsindustri, mekanisk eller elektroteknisk verkstad och vid kemiskt laboratorium. En fördelning av praktiken på flera arbetsplatser rekommenderas.

Praktik vid den egna undervisningsanstalten kan endast i undantagsfall godtas. Den studerande skall då i förväg ha rådgjort med utbildningsledaren och inhämtat utbildningsnämndens godkännande. Endast heltidsarbete eller deltidsarbete omfattande minst halvtid godkänns. Deltidsarbete omräknas till heltidsarbete.

Praktikbetyg för kortare tid än fyra veckor godtas som regel icke. Anställning motsvarande civilingenjör efter slutförda högskolestudier räknas ej som praktik för avgångsexamen. Ensamarbete accepteras ej. Rådgör i tveksamma fall alltid med studievägledningen innan arbetet påbörjas. Dispens från gällande regler kan ges av utbildningsnämnden.

Praktikintyget skall innehålla specificerade uppgifter om arbetets art och tjänstgöringstidens längd exklusive semester. Vid beräkning av praktiktid räknas ev överskjutande enstaka arbetsdagar som femtedelar av arbetsvecka.

Praktikarbete sammanställs på blankett som tillhandahålls av studievägledningen. Ifylld blankett inlämnas tillsammans med vidimerade kopior av tjänstgöringsintyg till studievägledarna under september och januari.

7.8 Kurser inom området Säkerhet-Hälsa-Miljö på kemiteknikprogrammet

En kurs inom området Säkerhet-Hälsa-Miljö omfattande minst 5 poäng skall ingå i examen. KOK032 Miljökemi kan ingå som miljökurs. Beslut om vilka ytterligare kurser som kommer att bli godkända fattas senare.

8 Särskilda föreskrifter

8.1 Kursanmälan

Anmälan till kurser skall ske inför varje läsperiod. Kursanmälningsystemet är öppet läsvecka 2-3 i den läsperiod som föregår aktuell kursstart förutom inför lp 1 då anmälan görs under läsvecka 6-7 i lp 4.

Kursanmälan är bindande. Avanmälan måste ske till kursansvarig senast en månad innan kursstart. Närvaro vid första föreläsningstillfället är obligatorisk. De studerande förutsätts följa kur-

ser med övningsundervisning (lektioner och laborationer) endast en gång.

8.2 Förkunskaper

Det krävs behörighet enligt avsnitt 3 för att påbörja kemiteknikstudier. För de obligatoriska kurserna i årskurserna 1, 2 och 3 medför den inbördes ordningsföljden att förkunskapskraven tillgodoses. Endast i de fall ett ämne vill betona vikten av en viss typ av förkunskaper anges detta i kursplanerna.

För vissa valfria kurser och fortsättningskurser är det för utbildningens genomförande nödvändigt att kräva förkunskaper i form av godkänt betyg på några av de tidigare kurserna.

8.3 Individuella studieplaner, utbildningsspår

Teknolog som resterar med 20 poäng eller mer från kemiteknikprogrammets första årskurs när årskurs 2 påbörjas, skall göra upp en studieplan i samråd med studievägledare och utbildningsledaren.

Med hänsyn till behovet av att upprätthålla de allmänna kraven på förkunskaper är tillträdet till årskurs 3 spärrat för teknologer antagna till 180-poängsutbildningen. Teknolog som efter omtentamensperiod 3 ("paskperioden") i årskurs 2 resterar med 20 poäng eller mer från de två första årskurserna, skall därför före läsarets slut diskutera uppläggningsen av de fortsatta studierna med studievägledare. Fullt studieberättigad i årskurs 3 är den teknolog som uppnått 57 poäng eller mer från de två första årskurserna när tredje årskursen påbörjas. Teknolog som vid detta tillfälle uppnått minst 45 och högst 56 poäng, kan få bedriva studier i årskurs 3 efter särskild studieplan uppgjord i samråd med studievägledare och utbildningsledaren. Planen skall vara godkänd av utbildningsnämnden senast fyra veckor efter läsarets start.

Teknolog som uppnått färre än 45 poäng är ej studieberättigad i årskurs 3 och får ej delta i årskursens laborationer, lektionsövningar och tentamina.

Teknolog som resterar med 20 poäng eller mer från de tre första årskurserna efter omtentamensperiod 3 ("paskperioden") i årskurs 3 (årskurs 2 för antagna till 140-poängsutbildningen) skall göra upp en studieplan i samråd med studievägledare och utbildningsledaren. Teknolog som resterar 30 obligatoriska poäng eller mer efter augustiperioden får ej följa inriktningskurser i läsperiod 2.

När individuella studieplaner läggs upp bör det beaktas, att endast i undantagsfall hinner en teknolog vid kemiteknikprogrammet klara mer än 50 poäng under ett läsår.

8.4 Regler för tillträde till översökta kurser

- 1. Som underlag för bedömning av de sökande används studieresultat som uppnåtts enligt följande:
 - För valbara kurser på höstterminen i K2 och K3 räknas resultat uppnådda till och med tentamensperiod 4 (juniperioden) i K1 resp K2.
 - För valbara kurser på vårterminen i K2 och K3 räknas resultat uppnådda till och med tentamensperiod 1 (oktoberperioden) i K2 resp K3.
2. De sökande rangordnas efter antalet avklarade obligatoriska kurspoäng.
3. Vid lika poängtal skiljs vid behov de sökande åt genom beräkning av betygstalssumma. Som betygstal används produkten av poäng och betyg.
4. Lottning tillgrips endast för att avgöra vilken/vilka av ett antal sökande med samma betygstalssumma som ska erhålla de sista platserna på en kurs eller inriktning.
5. För att få börja på en kurs skall den som antagits uppfylla förkunskapskraven vid kursstarten.

8.5 Kursprogram

Uppläggningsen av undervisningen beskrivs i kursprogram. Vid kursstart skall ett sådant kursprogram tillhandahållas av respektive institution/avdelning.

8.6 Frivilliga kurser

Alla för programmet upptagna kurser kan följas som frivilliga i mån av plats och resurser.

8.7 Obligatoriska moment

Samtliga laborationsövningar på kemiteknikprogrammet liksom litteraturuppgifter och inlämningsuppgifter är obligatoriska. Samtliga kurser på programmet har obligatorisk närvaro vid första föreläsningstillfället.

9 Förteckning över kurser ingående i 180-poängsutbildningen

9.1 Obligatoriska kurser, 1:a o 2:a årskursen

Se Kemiteknik: Läro- och timplan, årskurs 1 o 2

9.2 Obligatoriska kurser, 3:e årskursen

Kod	Kurs	Poäng
KAK	Analytisk kemi AK	5
FMS	Matematisk statistik	5

KTE	Reaktionsteknik	10
KPO	Material- och polymerteknik	5
KAT	Energiteknik	5
	Summa:	30

10

11 Förteckning över kurser ingående i 100-poängsutbildningen

11.1 Obligatoriska kurser

(för teknologer inskrivna fr o m ht -02)

Kod	Kurs	Poäng
FMA570	Matematik GK för högskoleingenjörer	8
KTM011	Mekanik	5
KAT030	Separationsprocesser AK	5
KTE022	Kemisk teknologi AK	9
	Summa	27

11.2 Valfria kurser

Se Kemiteknik: Läro- och timplan.

11.3 Obligatoriska och valbara inriktningskurser

Se Kemiteknik: Läro- och timplan