

**Kapitel 9**  
**Den uddannelsesspecifikke del af studieordningen for**  
**diplomingeniørstudiet i**

**PRODUKTIONSTEKNIK**

**Bachelor of Manufacturing Engineering and Management**

**Studiestart september 2007**

## §1 Jobprofiler

De typiske professionsområder omfatter:

### Industriel produktion:

- Planlægning, design og projektering af produktions og fabriksindretning.
- Ledelse og udvikling af virksomhedens produktionstekniske funktion
- Ledelse og udvikling af virksomhedens logistik / planlægnings funktion.
- Ledelse af drift af produktionsområder
- Analysere og gennemføre effektiviseringsprojekter
- Optimering af forsyningskæden
- Implementering af Lean, TPM og andre produktionskoncepter
- Projektledelse ved tekniske, administrative og effektiviseringsmæssige tiltag.

### Service branchen:

- Ledelse og udvikling af virksomhedens logistik / planlægnings funktion.
- Ledelse af drift af produktionsområder
- Analysere og gennemføre effektiviseringsprojekter

### Andre arbejdsområder:

- IT- området mht- udvikling af virksomhedssystemer, med særlige kompetencer inden for integration af virksomhedens funktioner
- Konsulent- og salgsvirksomhed.
- Administration og undervisning.

### Typiske titler:

- Udviklingsmedarbejder, Projektleder, Produktionsteknisk chef,
- Planlægger, Planlægningschef, Logistikmedarbejder, Logistikchef
- Driftleder, Produktionschef, Fabrikschef
- Kvalitetsmedarbejder, Kvalitetschef

## §2 Uddannelsens kompetenceprofil

Produktionsingeniøren har særlige kompetencer inden for:

### Produktionsteknik

- Viden om produktionen og de teknologier der ligger bag, og samspillet mellem produkter, produktion og processer.
- Kan arbejde i den integrerede produktudviklingsproces, herunder anvende faseopdeling og udviklingsværktøjer.
- Forstå kravene til organisatoriske, ledelsesmæssige og økonomiske forhold for at få succes.
- Kunne optimere/udvikle såvel konstruktion og materialevalg, som produktionsprocesser med henblik på at sikre virksomhedens produktivitet.

### **IT-systemer**

- Har et indgående kendskab til brugen af 3D og 2D –CAD. Behersker brugen af IT i forbindelse med informationssøgning samt skriftlig og grafisk præsentation. Kan anvende IT-baserede beregnings- og simuleringsprogrammer. Kender og kan anvende relationsdatabaser, og dertil knyttet systembeskrivelse og programmering.

### **Supply Chain Management(logistik)**

- Behersker områderne planlægning, styring og gennemførelse af industriel produktion.
- Kan dimensionere og konstruere et styringssystem, herunder analysere de ydre betingelser
- Udføre strategi og målformulering
- Beskrive produktionsopgaven og strukturere produktionssystemet.
- Udforme idealfabrikken, og planlægge og gennemføre implementering.
- Kan beskrive kravene til ,dimensionere, udvælge og implementere et ERP- system.
- Har viden om ERP systemet Axapta på både system og brugerniveau. Viden om andre anvendte ERP systemer.

### **Økonomi og ledelse**

- Har teoretiske og praktiske baggrund for at udvikle økonomisystemer.
- Kan beskrive og opbygge ledelsessystemer til styring af virksomhedens funktioner og afdelinger.
- IT-systemer  
Behersker brugen af IT i forbindelse med informationssøgning samt skriftlig og grafisk præsentation. Kan anvende IT-baserede beregnings- og simuleringsprogrammer. Kender og kan anvende relationsdatabaser, og dertil knyttet systembeskrivelse og programmering.
- Kender og kan anvende et virksomhedssystem, MBS AXAPTA

### **Projektledelse**

- Kan administrere og styre tværfaglige projekter.
- Kan styre den økonomiske side af projekter
- Kan beregne projekters rentabilitet
- Kan lede projekter, der involverer grupper med medarbejdere på alle niveauer i organisationen.
- Har viden om den menneskelige natur og psyke, og kan anvende den til at forstå og motivere en gruppes handle-mønstre.

## **§3 Fagsøjler**

Produktionsingeniørens kompetencer opbygges ved at den studerende arbejder med emner fra 6 fagsøjler. Der er progression inden for alle emner, der leder hen imod de endelige kompetencer.

De faglige emner bindes sammen på de enkelte semestre af semestertemaer, der danner rammen om et semesterprojekt og en teoretisk gennemgang af de aktuelle emner.

Sidst i studiet er der mulighed for faglig fordybelse gennem kurser, praktik og afgangprojekt.

De faglige søjler er:

- Produktionsteknik
- Supply Chain Management
- Økonomi
- Organisation og Ledelse
- IT-kompetencer
- Personlige og læringsmæssige kompetencer

### **Produktionsteknik**

Formålet med fagsøjlen er, at den studerende gennem studiet lærer at beherske anvendelse af materialer og processer, opnår forståelse for konstruktion, produktionsteknik og produktudvikling for at kunne medvirke til en effektiv og omkostningsbevidst udvikling af virksomhedens produkter og produktionsprocesser med et stort teknisk indhold.

Fagsøjlen Produktionsteknik indeholder følgende emner:

#### Materialer og processer

- Metaller
- Kompositter og plastmaterialer
- Sammenføjningsmetoder
- Spåntagende og ikke spåntagende processer og deres udstyr
- CNC-styring
- Overfladebehandling

#### Konstruktionsforståelse

- Matematik og statistik
- Statik og styrkelære
- Konstruktionselementer
- Systematiske konstruktionsmetoder
- 3D og 2DCAD

#### Produktionsteknik

- Værdikæden
- Produktionsgrundlag
- Tidsfastsættelse
- Metodeplanlægning
- Fremstillingsteknikker
- Arbejdspladsindretning
- Montageteknik
- Fabriksindretning
- Teknisk udstyr
- Internt miljø
- Eksternt miljø

#### Produktudvikling

- Faseopdeling
- Produktudviklingkæden
- Idegenerering
- Konzeptudvikling
- Produktionsmodning
- Markedsanalysekendskab

## **Supply Chain Management**

Formålet med fagsøjlen er, at den studerende gennem studiet lærer at beherske anvendelse af logistik og planlægning for at kunne medvirke til en effektiv og omkostningsbevidst udvikling af virksomhedens processer og styringskoncepter.

Fagsøjlen Logistik indeholder følgende emner:

### Planlægningssystemer

- Kapacitetsberegning
- Behovsberegning
- Indkøbsstyring
- Materialestyring
- Kapacitetsstyring
- Håndtering/lagring
- MRP II-systemer
- ERP-systemer
  - Microsoft Dynamics AX
  - SAP
  - Implementering af virksomhedssystemer (ERP)

### Styringskoncepter:

- JIT – just in time
- LEAN – Trimmet produktion
- TPM – Total Productive Maintenance
- OPT – Optimeret produktionsteknologi
- Dataintegreret produktion
- SCM – Supply Chain Management
- UPS – Udvikling af produktionssystemer
- VIPS – Virksomhedstilpasset produktionsstyring

### Styringsmetoder/værktøjer:

- Kanban
- SMED
- Kaizen
- SLP – Systematisk Layout Planlægning
- Flaskehalsstyring

## **Økonomi**

Formålet med fagsøjlen er, at den studerende får et dybere kendskab til regnskabsforståelse og omkostningsøkonomi, for at kunne vedvirke ved beslutningsprocessen i virksomheden der er baseret på informationer om de økonomiske forhold.

Fagsøjlen Økonomi indeholder følgende emner:

- Årsregnskab
- Værdiansættelse
- Finansieringsanalyse

- Internt regnskab
- Produktionsomkostninger
- Break even
- Make or buy
- Omkostningsfordeling, herunder ABC
- Budgettering
- Følsomhedsanalyser
- Kalkulation af kostpris
- Prisbeslutninger
- Interne afregningspriser
- Omkostningskontrol
- Variansanalyse
- Finansiering
- Driftsøkonomi, beslutningstagen og relevant information
- Investeringsøkonomi, kapacitetsanalyser, NPV, Pay-back
- Økonomistyring, nøgletal, Bench Marking
- Lean Accounting, Økonomistyring I LEAN producerende virksomheder

### **Organisation og Ledelse**

Formålet med fagsøjlen er, at den studerende gennem studiet lærer at forstå kompleksiteten i virksomhedens opbygning og ledelse. Gennem anvendelse af effektive og hensigtsmæssige organisatoriske systemer kunne medvirke til en effektiv og omkostningsbevidst udvikling af virksomhedens processer og organisation.

Fagsøjlen Organisation og Ledelse indeholder følgende emner:

- Arbejdsmarkedsforhold
- Administrative systemer
- Organisationsopbygning
- Organisationskultur
- Ledelsesmodeller
- Organisationsudvikling
- Innovation
- Forandringsledelse
- Personaleledelse
- Det arbejdsretlige system
- DI's overenskomst
- Ferieloven
- Funktionærloven
- Lønssystemer
- Driftsledelse
- TQM – Total Kvalitetsledelse
- Miljøstyring
- Virksomhedsudvikling
- Strategi
- Marketing
- Informationsteknologi
- Økonomistyring

## **IT-kompetencer**

Formålet med fagsøjlen er, at den studerende gennem studiet får en viden om og erfaring i at anvende forskellige IT værktøjer. Med den kompleksitet der er i en virksomhed med hensyn til informationsbehandling er det nødvendigt at beherske og kende betydningen af effektive og hensigtsmæssige informationssystemer for at kunne medvirke til en effektiv og omkostningsbevidst udvikling af virksomhedens processer og organisation.

Fagsøjlen IT-kompetencer indeholder følgende emner:

- ERP systemer
- Axapta
- SAP
- Databaseteknik
- 3DCAD
- 2DCAD
- VISIO
- Regneark
- Exell
- Project Planner
- Dokumenthåndtering
- Tekst og rapport-behandling
- Informationsdatabaser til, materialer, processer, intern og extern miljø

## **Personlige og læringsmæssige kompetencer**

Formålet med fagsøjlen er, at den studerende gennem studiet udvikler en række kompetencer, som personlig udvikling og samarbejdsprocessen med andre personer med forskellig uddannelsesmæssig, kulturel og social baggrund. Læringskompetencer bliver stadig vigtigere i en verden hvor den teknologiske udvikling går stadig hurtigere og samtidig bliver mere kompleks. Disse kompetencer er vigtige i den globale verden med virksomheder med produktion og handel overalt på kloden, hvor det at være bevidst om at fastholde og udvikle personlige og læringsmæssige kompetencer kan medvirke til en effektiv og omkostningsbevidst udvikling af virksomhedens processer og styringskoncepter.

Fagsøjlen Personlige og Læringsmæssige kompetencer indeholder følgende emner:

Personlige kompetencer:

- Engagement
- Initiativ
- Ansvar
- Etik
- Dannelse
- Evne til at perspektivere egen læring

Læringsmæssige kompetencer:

- Udvælgelse, indsamling, analyse og vurdering af datamateriale
- Formidling af arbejdsresultater under arbejdsformer, som fordrer refleksion, samarbejde og

selvstændighed.

## §4 Uddannelsens struktur

### Semestertemaer

Semester	SEMESTERTEMAER
7.	<b>Afgangsprojekt</b>
6.	<b>Ingeniørpraktik</b>
5.	<b>Specialisering</b> Fordybelse og faglig integration
4.	<b>Analyse</b> Analyse af produktions og informationsprocessen i en industriel produktionsvirksomhed
3.	<b>Produktionsvirksomheden</b> Fra produktionsbeskrivelse til produktionsanlæg
2.	<b>Produktionsforberedelse</b> Fra produktionskoncept til arbejdsplads
1.	<b>Produktudvikling</b> Fra et åbent koncept til et fysisk produkt

## §5 Modulernes placering

Semester	STRUKTUR																													
7.	<b>Afgangsprojekt</b>																													
6.	<b>Ingeniørpraktik</b>																													
5.	<b>Valgfag</b>															<b>EHR1</b> Erhvervsret					<b>Projekt 5</b> Specialisering, Expert in teams									
4.	<b>IFG4</b> Regnskab, Strategi og forandringsledelse.										<b>PTE4</b> <b>Analyse</b> Projekt4, SCM3, Videnskabsteori, LEAN																			
3. Teori/Projekt	<b>IFG3</b> <b>Ingeniørfagligt grundlag 3</b> Organisation, Økonomi										<b>PTE3</b> <b>Produktionsvirksomheden</b> Projekt3, Teknologiske Processer, SCM2, Databaser, Eksternt Miljø																			
2. Teori/Projekt	<b>IFG2</b> <b>Ingeniørfagligt grundlag 2</b> Statistik, Materialer og Processer										<b>PTE2</b> <b>Produktionsforberedelse</b> Projekt2, Materialer og processer, internt miljø, metoder og arbejdsstudier, CAD2, SCM1																			
1. Teori/Projekt	<b>IFG1</b> <b>Ingeniørfagligt grundlag 1</b> Matematik, statik og styrkelære										<b>PTE1</b> <b>Produktudvikling</b> Projekt1, Materialer og processer1, CAD1, Produktudvikling og virksomhedsforståelse, DAT1																			
ECTS POINT	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

Valgfag kan vælges inden for specialet af studiet eller blandt universitetets udbud:  
I forbindelse med fortsættelse på en overbygningsuddannelse skal den studerende være opmærksom på at det kan kræve en særlig valgpakke.

Eksempler på valgfag:

Organisation og ledelse, Marketing, Personaleledelse, Virksomhedsudvikling, ERP systemer, Operationsanalyse, Kvalitetsledelse, Automatisering, Overfladebehandling, Innovation,  
Overbygningsuddannelser: Der er muligheder for overbygning til kandidat, til Cand.merc (kun SDU), civilingeniør SDU, DTU, AUC. Det kan kræves, at bestemte fag er læst.

## §6 Semesterbeskrivelse for 1. semester

### Semestertema

Temaet for 1. semester er "Produktudvikling".

### Værdiargumentation

Det er vigtigt, at de nye studerende hurtigt får indblik i uddannelsens faglighed og i produktionsingeniørernes arbejds- og ansvarsområde. Semesterprojektet tager derfor udgangspunkt i produktudvikling. De studerende skal udvikle et nyt produkt ved at benytte den faseopdelte produktudviklingsproces. I tilknytning til dette produktudviklingsprojekt undervises der i matematik, statik og styrkelære, materialelære og teknologi, produktudvikling og virksomhedsforståelse samt Computer Aided Design. Fagligheder der i sammenhæng er nødvendige værktøjer i arbejdet med at skabe gode, brugervenlige, miljørigtige og dermed bæredygtige produkter.

### Kompetencemål

Den studerende

- har overblik over elementerne i produktudviklingsprocessen
- kan vælge, vurdere og beskrive tekniske, økonomiske og miljømæssige sammenhænge i produktet der udvikles
- kan etablere arbejdsdygtige projektgrupper samt strukturere projektarbejdet
- har grundlæggende kendskab til materialer og processer, statik og styrkelære samt produktionsøkonomi
- har forståelse for grundlæggende matematik
- kan fremlægge produktudviklingsprojektets resultat, såvel mundtligt som skriftligt og grafisk.

### Sammenhæng

Semestret indeholder to moduler P-IFG1 (Ingeniørfagligt grundlag 1) og PTE1 (Produktudvikling).

**Modulet P-IFG1** omhandler faglighederne matematik samt statik og styrkelære. Undervisningen i dette modul skal give grundlæggende færdigheder, der kan benyttes i forbindelse med styrkemæssige overvejelser i projektarbejdet i PTE1. Endvidere skal modulet fungere som et vigtigt fundament for undervisningen i de efterfølgende semestre.

**Modulet PTE1** skal give forståelse for produktudviklingsprocessen samt projektarbejdsformen. Hertil kommer introduktion til den industrielle virksomhed og dens funktioner. Det centrale og engagerende element er de studerendes arbejde med et konkret produktudviklingsprojekt. I modulet undervises der i fagligheder, der giver de studerende en viden, der direkte kan anvendes i projektarbejdet. Da de studerende gennem projektarbejdet stifter bekendtskab med væsentlige ingeniørrelevante problemstillinger, der behandles yderligere på de efterfølgende semestre, bliver projektet på 1. semester således fundament og referenceramme for det videre studium og er således med til at sikre sammenhængen på langs i studiet.

Begge moduler er obligatoriske og udgør tilsammen studieegnethedsprøven.

## **§7 Modulbeskrivelser for 1. Semester**

Modulbeskrivelserne, der knytter sig til diplomingeniøruddannelsen i Produktionsteknik, og som er gældende på første semester for studerende optaget i september 2007, ligger i Fagbasen under udbud efterår 2007.

## §8 Semesterbeskrivelse for 2. semester

### Semestertema

2. semesters tema: **Produktionsforberedelse - fra produktkoncept til industriel arbejdsplads**

### Værdiargumentation

En produktionsingeniør skal kunne planlægge, udarbejde og styre produktionsforberedelsen af et industrielt produkt. Forløbet omfatter derfor materialer, processer, produktionsudstyr og fører frem til indretning af en industriel arbejdsplads. Processen inkluderer både de produktionstekniske, såvel som de styringsmæssige oplysninger.

Produktionsforberedelse er det element i produktudviklingsmodellen, der sikrer, at fremstillingen af produktet sker så produktkravene opfyldes samtidig med at det sker til omkostninger der sikrer en konkurrencedygtig pris på markedet.

I tilknytning til produktionsforberedelsesprojektet undervises i statistik, materialer, teknologiske processer, metode og arbejdsstudier, internt miljø, og tegnings- og tolerancelære. Fagligheder der er nødvendige værktøjer for at skabe miljørigtige og effektive arbejdspladser.

### Kompetencemål

Den studerende:

- behersker og kan anvende analyseteknikker og værktøjer til planlægning og styring af produktionsforberedelsesprocessen
- kan anvende viden om materialers egenskaber til optimering af fremstillingsprocessen for et givet produkt
- kan konstruere og tilpasse en produktvariant ved hjælp af systematiske konstruktionsmetoder.
- har opnået en grundlæggende viden og kan beskrive metode og tidsstudier samt tidsgrundlagets betydning for teknologiplanlægning, logistik, og økonomi.
- kan indrette en industriel arbejdsplads, inkl. produktionsgrundlag og med hensynstagen til arbejdsmiljøet
- kan anvende 3D-cad programmet Inventor til 2D-tegninger, fortolke geometriske tolerancer, opmåle og udarbejde stykliste med arbejds- og samlingstegninger af maskinelementer samt gennemføre toleranceberegninger for dimensionsmål.
- kan beskrive sociologiske og psykologiske forhold i forbindelse med gruppearbejdet, der inkluderer såvel de produktionstekniske som styringsmæssige forhold.
- har opnået et dyberegående kendskab til et afgrænset antal materialer, og et afgrænset antal teknologiske processer, med fokus på pladebearbejdning og metoder til valg af udstyr.
- kan anvende kombinatorik
- kan beregne sandsynligheder, herunder også anvende betinget sandsynlighed
- kan kende forskel på diskrete og kontinuerte sandsynlighedsfordelinger
- kan anvende og foretage beregninger med forskellige sandsynlighedsfordelinger
- kan anvende approksimationer
- kan anvende den centrale grænseværdisætning
- kan beregne konfidensintervaller for middelværdier og varianser
- kan foretage hypotesetests for middelværdier og varianser
- kan beregne testets styrke
- kan foretage hypotesetest på forskellen mellem 2 populationers forventede værdier
- kan foretage hypotesetest på forskellen mellem 2 populationers varianser
- kan foretage "Godness of fit" tests for diverse fordelinger
- kan foretage homogenitets- og uafhængighedstests
- kan foretage regressionsanalyse med en forklarende variabel

- kan foretage regressionsanalyse med flere forklarende variable, herunder også kvalitative variable
- kan anvende IT værktøjer til beregninger

### **Sammenhæng**

Semestret indeholder to moduler P-IFG2 (Ingeniørfagligt grundfag 2 for produktionsingeniører) og PTE2 (Produktionsforberedelse)

**Modulet P-IFG2** omhandler faglighederne statistik og materialer og processer. Undervisningen i dette modul skal give grundlæggende færdigheder, der kan benyttes i forbindelse med forståelsen af problemstillingerne ved beskrivelse af arbejdspladsen i en industrivirksomhed, samt at kunne gennemføre beregninger for procesmæssige udfald. Endvidere skal modulet fungere som et vigtigt fundament for undervisningen i de efterfølgende semestre.

**Modulet PTE2** skal give forståelse for vigtigheden af grundig planlægning af produktionsforberedelsen og udarbejdelsen af de nødvendige instrukser og styringspapirer. Produktudviklingsprocessen samt projektarbejdsformen gennemgås. Hertil kommer introduktion til den industrielle virksomhed og dens funktioner. Det centrale og engagerende element er de studerendes arbejde med et konkret produktudviklingsprojekt. I modulet undervises der i fagligheder, der giver de studerende en viden, der direkte kan anvendes i projektarbejdet. Da de studerende gennem projektarbejdet stifter bekendtskab med grundlæggende problemstillinger for produktionsingeniøren, der behandles yderligere på de efterfølgende semestre, bliver projektet på 2. semester således fundament og referenceramme for det videre studium og er således med til at sikre sammenhængen på langs i studiet.

Begge moduler er obligatoriske.

## **§9 Modulbeskrivelser for 2. Semester**

Modulbeskrivelserne, der knytter sig til diplomingeniøruddannelsen i Produktionsteknik, og som er gældende på andet semester for studerende optaget i september 2007, ligger i Fagbasen under udbud forår 2008.

## §10 Semesterbeskrivelse for 3. semester

### Semestertema

3. semesters tema: **Produktionsvirksomheden – fra produktionsbeskrivelse til produktionsanlæg**

### Værdiargumentation

Produktionsingeniøren skal kunne anvende produktionstekniske metoder, der bruges ved udvikling af virksomhedens produktionssystem. Produktionsingeniøren skal kunne planlægge, udarbejde og styre processen for valg af styringskoncept og dimensionering af et produktionsanlæg.

Beslutninger om etablering af et produktionsanlæg skal baseres på produktionskoncept, styringskoncept og en økonomisk argumentation.

Produktionsforberedelse på 3. semester indeholder nye teknologier samt planlægning af produktionsanlægget, til fremstilling af det industrielle produkt der er blevet produktionsforberedt.

Planlægningen omfatter både det fysiske anlæg og styringskonceptet.

Projektet planlægges og styres af de studerende i projektgrupper. Projektet anvender særlig viden om teknologiske processer, produktionsteknisk dokumentation, eksternt miljø, SCM, metoder og arbejdsstudier, økonomi, herunder kalkulation, investeringsberegninger og budgettering. Der arbejdes med ERP virksomhedssystemer og databaser.

### Kompetencemål

Den studerende

- Kan anvende metoder og værktøjer til planlægning, indretning og dokumentation af et produktionsanlæg.
- Kan anvende metoder og værktøjer til valg og dokumentation af produktionsteknologier og udstyr.
- Opnår kendskab til et afgrænset antal teknologiske processer med fokus på spåntagende bearbejdning.
- Kan planlægge og gennemføre en undersøgelse af en spåntagende teknologisk proces egenskaber eller egnethed
- Kan vælge et styringskoncept og udfærdige den fulde styringsmæssige dokumentation
- Kan anvende viden om eksternt miljø i planlægningen af et produktionsanlæg
- Har grundlæggende forståelse for det interne regnskab.
- Kan udarbejde omkostningskalkulation, resultatbudget.
- Kan vælge blandt alternativer ud fra en investeringsberegning.
- Kender logistikens grundlæggende metoder og værktøjer
- Kunne anvende systembeskrivelse på logistisk / administrativ proces
- Kan forstå og anvende en database på en produktionsmæssig problemstilling.
- Kender den grundlæggende statistik og kan anvende det ved brug af regneark
- Kan fremlægge resultater skriftligt og mundtligt
- Kan selvstændigt sætte sig ind i en teknisk problemstilling og formidle denne viden til andre
- Kan analysere, vurdere, forstå og reflektere i forbindelse med arbejdet med problemløsning

### Sammenhæng

Semestret indeholder to moduler P-IFG3 (Ingeniørfagligt grundfag 3 for produktionsingeniører) og PTE3 (Produktionsvirksomheden)

**Modulet P-IFG3** omhandler faglighederne organisation og ledelse og omkostningsøkonomi.

Undervisningen i dette modul skal give grundlæggende færdigheder, der kan benyttes i forbindelse med forståelsen af ledelse og organisation og problemstillingerne ved økonomisk styring af en

industri virksomhed. Endvidere skal modulet fungere som et vigtigt fundament for undervisningen i de efterfølgende semestre.

**Modulet PTE3** omhandler faglighederne teknologiske processer, databaser, eksternt miljø og SCM. Semesterets centrale aktivitet er de studerendes arbejde med semesterprojektet og den hertil knyttede undervisning og vejledning. De studerende skal herved opnå mulighed for at tilegne sig semesterets overordnede kompetencemål.

På grundlag af produktionsforberedelse af et industrielt produkt i samarbejde med en produktionsvirksomhed og et oplæg fra vejlederne, udarbejdes produktionskoncept, vælges maskiner og udstyr og der dimensioneres et industriel produktionsanlæg. Der udarbejdes et økonomisk beslutningsgrundlag. Til styring af produktionen udarbejdes styringskoncept.

Da de studerende gennem projektarbejdet stifter bekendtskab med grundlæggende problemstillinger for produktionsingeniøren, der behandles yderligere på de efterfølgende semestre, bliver projektet på 3. semester således fundament og referenceramme for det videre studium og er således med til at sikre sammenhængen på langs i studiet.

Begge moduler er obligatoriske.

## **§11 Modulbeskrivelser for 3. Semester**

Modulbeskrivelserne, der knytter sig til diplomingeniøruddannelsen i Produktionsteknik, og som er gældende på tredje semester for studerende optaget i september 2007, ligger i Fagbasen under udbud efterår 2008.

## §12 Semesterbeskrivelse for 4. semester

### Semestertema

4. semesters tema: Virksomhedsanalyse - analyse af produktions og informationsprocessen i en industriel produktionsvirksomhed

### Værdiargumentation

Det er vigtigt, for en produktionsingeniør at have viden og færdigheder indenfor analyseværktøjer til undersøgelse af en produktion eller forsyningsenhed. Et af de vigtige værktøjer er LEAN-konceptet, der anvendes både som analyseværktøj og effektivitetsforbedringsværktøj.

Produktionsingeniøren har ligeledes behov for at kunne vurdere de forskellige standardiserede virksomhedsstyringssystemer (virksomhedens ERP-system) samt at kunne anvende dem i en driftssituation.

I relation til virksomhedens styring skal produktionsingeniøren kunne læse og forstå opbygningen af en komplet årsrapport. Desuden at kunne designe og opbygge økonomiske styrings- og kontrolsystemer. Uddrage nøgletal fra omkostningsstyringssystemet til brug for prisfastsættelse, situationsanalyser og trendudvikling.

Strategiske overvejelser og konsekvensanalyser af forskellige strategiske planer.

Kunne vurdere ingeniørfaget ud fra moderne videnskabelige teorier.

### Kompetencemål

Efter semesteret kan den studerende:

- anvende og redegøre for Lean konceptet i en produktionsvirksomhed
- vurdere LEAN-konceptet i sammenligning med andre produktionskoncepter.
- analysere og udvikle et produktionslayout efter LEANkonceptet.
- undersøge, beregne, og etablere et LEAN-projekt i en produktionsafdeling
- gennemføre en current state mapping
- udarbejde en future state mapping
- anvende LEAN værktøjerne
- udarbejde og følge en informationsplan i forbindelse med gennemførelse af en LEAN
- dokumentere de økonomiske aspekter ved en LEAN analyse.
- udarbejde rapport til ledelsen, med dokumentation af analysen og anbefaling af aktiviteter
- forklare funktionerne i et ERP system.
- beskrive sammenhængen mellem forecast og disponering i et ERP system.
- opstille kravspecifikation til et ERP-system.
- anvende AXAPTA ERP systemet i en driftssituation
- vurdere i hvilke situationer man skal anvende de respektive optimeringsværktøjer
- udvælge det bedst egnede værktøj til supply chain optimering og kunne definere og iværksætte de konkrete projekter til gennemførelse
- anvende en række forskellige optimeringsværktøjer i et produktionssystem
- redegøre for de centrale positioner indenfor videnskabsteorien (historisk såvel som tematisk);

- redegøre for centrale termer og forklaringsmodeller indenfor videnskaben (historisk såvel som tematisk);
- skelne mellem pseudo-videnskab og videnskab;
- skelne mellem objektivisme og subjektivisme indenfor det videnskabelige felt;
- redegøre for grundliggende etiske problemer i relation til videnskaben;
- forholde sig reflekteret til ovennævnte skelnen og redegørelse—også med henblik på ingeniørfaget som selvstændigt fag.
- anvende og vurdere alternative prisfastsættelsesmetoder eksternt i relation til konkurrenceforholdene på markedet
- opstille og analysere kundeprofitabilitet
- udarbejde, anvende og vurdere transfereringspriser
- udarbejde fleksible budgetter samt analysere variansanalyser i forbindelse med omkostninger og salg.
- foretage benchmarking både internt og eksternt
- udarbejde og analysere strategiske regnskaber samt balanced scorecard
- udarbejde og vurdere regnskabssystemer i forbindelse med just-in-time.
- beregne og analysere kvalitetsomkostninger
- udarbejde årsrapporten jf. Årsregnskabsloven
- beregne og analysere relevante økonomiske nøgletal i forbindelse med årsrapporten
- foretage vurdering af virksomheders strategi og risikoprofil
- beskrive og benytte centrale koncepter og teorier om strategi, strategisk ledelse, forandringsledelse samt strategisk planlægning.
- analysere forskellige markedsstrukturer og strategiske konsekvenser på baggrund af egen indsamling og bearbejdning af data.
- beskrive og analysere konkrete strategiske forslag og vurdere hensigtsmæssigheden af disse forslag.

### **Sammenhæng**

Semestret indeholder to moduler P-IFG4 (Ingeniørfagligt grundfag 4 for produktionsingeniører) og P-PTE4 (Temamodulet-analyse))

**Modulet P-IFG4** omhandler faglighederne omkostningsøkonomi og eksternt regnskab samt strategi & forandringsledelse.

Undervisningen i dette modul skal give grundlæggende færdigheder, der kan benyttes i forbindelse med forståelsen og analyse af et regnskab i en industriel virksomhed.

Endvidere skal modulet fungerer som et vigtigt fundament for den overordnede forståelse af ledelse, forandringsprocesser og strategier i en industrivirksomhed.

**Modulet P-PTE4** skal give indsigt i analyseværktøjer og beskrivelsesmetoder, samt en grundlæggende forståelse for videnskabsteori og forskning. Semesterets centrale aktivitet er de studerendes arbejde med semesterprojektet og den hertil knyttede undervisning og vejledning. De studerende skal herved opnå mulighed for at tilegne sig semesterets overordnede kompetencemål. Der er samlet en række fagligheder der direkte anvendes i projektet, der netop har fokus imod analyse og effektivisering af produktions- og

informationsprocessen i en industriel virksomhed, specielt med fokus på Lean. Da de studerende gennem projektarbejdet stifter bekendtskab med grundlæggende - problemstillinger for produktionsingeniøren, der behandles yderligere på de efterfølgende semestre, bliver projektet på 4. semester således fundament og referenceramme for det videre studium og er således med til at sikre sammenhængen på langs i studiet.

Begge moduler er obligatoriske.

### **§13 Modulbeskrivelser for 4. Semester**

Modulbeskrivelserne, der knytter sig til diplomingeniøruddannelsen i Produktionsteknik, og som er gældende på fjerde semester for studerende optaget i september 2007, ligger i Fagbasen under udbud forår 2009.

## §14 Beskrivelse af 5. semester

### Semestertema: Specialisering

Fordybelse og faglig integration

### Værdiargumentation:

Formålet med temaet er:

Den studerende bliver trænet i at arbejde sammen i projektteams med studerende der har en anden faglig baggrund i projektet Experts in Teams. I projektarbejdet indgår elementer af Innovation og Iværksætteri som innovations-og produktpolitikker samt forberedelse og anvendelse af markedsanalyser.

Den studerende bliver i kurset Erhvervsret indført i en række juridiske problemstillinger, der gør sig gældende indenfor udøvelse af erhvervsmæssig virksomhed i Danmark, ligesom at kunne agere i erhvervsmæssig henseende på en sådan måde at juridiske problemer undgås.

Desuden vil den studerende, gennem de udbudte valgkurser, få mulighed for at fordybe sig i de pågældende områder og dermed forme sin egen uddannelsesprofil.

### Kompetencemål:

Efter afslutning af semesteret kan den studerende:

- konstituere sig i en gruppe så denne er beslutningsdygtig, kan håndtere og løse konflikter samt kan identificere og beskrive tværfaglige problemstillinger
- udarbejde problemformulering i forbindelse med et tværfagligt projekt
- opstille og følge en projektplan indeholdende milestones, detaljeret tidsplan og projektafgrænsning
- beskrive og afgrænse et tværfagligt projektemne, blokopdele dette og definere snitfladerne mellem faglighederne
- sætte sig ind i andre fagligheder i en tværfaglig gruppe og anvende denne viden i det fælles projektarbejde til at gennemtænke realiserbare løsninger på konkrete problemstillinger i projektet.
- vælge, anvende og dokumentere modeller og værktøjer fra teorien, til løsning af opgaven.
- dokumentere resultater og konsekvenser ved den foreslåede løsning, særligt med henblik på de tværfaglige emner.
- reflektere over egne oplevelser og erfaringer med tværfagligt samarbejde med henblik på anvendelse i fremtidige projekter.
- beskrive vigtige elementer i en virksomheds innovations og produktpolitik
- beskrive anvendelsen af markedsanalyser og dens resultater.
- analysere en problemstilling i en virksomhed eller i et udviklingscenter.
- foreslå og prioritere forskellige løsningsmuligheder
- dokumentere de økonomiske aspekter ved den valgte løsning
- udarbejde rapport til ledelsen, med dokumentation af analysen og anbefaling af aktiviteter

Redegøre for følgende:

- Indgåelse af aftaler, fortolkning og ugyldighed
- Fuldmagtsregler
- Køberetlige problemstillinger
- Transportret
- Erstatning og forsikring
- Kreditaftaler

- Tingsretten – forholdet til tredjemand
- Solidariske skyldforhold og kaution
- Forældelse, modregning og andre ophørsgrunde
- Foged- og insolvensret (betalingsstandsning og konkurs)
- Virksomhedsformer
- Ansættelsesforhold
- Immaterialret (patentret, ophavsret ol.)

**Sammenhæng:**

Semesteret består af to obligatoriske kurser:

Projektet Experts in Teams på 10 ECTS point

Kurset i Erhvervsret på 5 ECTS

Desuden valgekurser til profilering på i alt 15 ECTS point.

**§15 Modulbeskrivelser for 5. Semester**

Modulbeskrivelserne, der knytter sig til diplomingeniøruddannelsen i Produktionsteknik, og som er gældende på femte semester for studerende optaget i september 2007, ligger i Fagbasen under udbud efterår 2009.

## §16 Semesterbeskrivelse – 6. semester

### Semesterets indhold:

6. semester udgøres af ingeniørpraktikken. Praktikken er med til at karakterisere diplomingeniøruddannelsen som professionsrettet og praksisnær og udgør derfor en central del af uddannelsens indhold.

I semestret fokuseres på praktisk anvendelse af de under studiet erhvervede kompetencer, en udvidelse af den studerendes virksomhedsforståelse og på at skabe sammenhæng mellem teori, praksis og erfaring.

Den praktiske afvikling af praktikken er beskrevet i Fakultetets praktikkoncept, som findes på Fakultetets hjemmeside.

### Værdiargumentation:

- Den studerende trænes i at kommunikere med virksomheder. Denne kompetence kan anvendes ved senere etablering af afgangsprøve, jobsøgning og karriereudvikling.
- Den studerendes kompetencer udvikles ved at deltage i virksomhedens daglige drift og projekter for derved at træne den praktiske anvendelse af den indlærte teori.
- Den studerende tilegner sig værdifuld viden om den menneskelige faktor på en arbejdsplads.

### Kompetencemål:

At uddybe den studerendes virksomhedsforståelse, udvikle den studerendes kreativitet, selvstændighed og samarbejdsevner og give den studerende flere af følgende kompetencer:

- Kommunikere med virksomheder i en ansættelsessituation.
- Erfaring med at transformere uddannelsens teoretiske kerneområder til praktisk gennemførlige projekter.
- Erfaring i at tilegne sig ny viden i forbindelse med gennemførelsen af projekter.
- Forståelse af en virksomheds organisatoriske, økonomiske, sociale og arbejdsmæssige forhold.
- Indsigt i en virksomheds sociale og administrative miljø, herunder kommunikationen og samarbejdet mellem medarbejdere på flere niveauer samt regler og administrative rutiner.
- Erfaring med fremlæggelse af arbejdsresultater i såvel mundtlig som skriftlig form i forskellige fora bestående af modtagere med forskelligt arbejde, uddannelse og baggrund.

## §17 Modulbeskrivelser for 6. Semester

Modulbeskrivelserne, der knytter sig til diplomingeniøruddannelsen i Produktionsteknik, og som er gældende på sjette semester for studerende optaget i september 2007, ligger i Fagbasen under udbud forår 2010

## §18 Semesterbeskrivelse - 7. semester

### **Semesterindhold:**

På uddannelsens 7. semester skal den studerende udarbejde sit afgangsprøveprojekt (professionsbachelorprojekt). Afgangsprøveprojektet skrives i samarbejde med en virksomhed og skal give den studerende mulighed for at demonstrere en selvstændig, eksperimentel eller teoretisk behandling af en praktisk problemstilling i tilknytning til uddannelsens centrale emner.

### **Værdiargumentation:**

Gennem udarbejdelse af et større projekt med støtte fra såvel en intern vejleder som en ekstern virksomhedsvejleder får den studerende mulighed for at opnå viden om og erfaring med professionel problemløsning.

### **Kompetencemål:**

Gennem arbejdet med afgangsprøveprojektet udbygger den studerende sin viden og kritiske forståelse af ingeniørfagets teorier og principper og styrker sine færdigheder i professionel og innovativ problemløsning i forhold til en kompleks ingeniørfaglig problemstilling. Udarbejdelsen af afgangsprøveprojektet styrker endvidere den studerendes kompetence til at forvalte et komplekst fagligt projekt, herunder

- at strukturere analyseprocessen på en kompleks problemstilling,
- at overskue og prioritere et sæt af løsningsstrategier
- at vurdere de økonomiske konsekvenser ved valg af løsninger.
- at formulere og afgrænse et problem
- at planlægge sin tid og sine ressourcer
- at forene teori og praksis i udarbejdelse af en løsning på et konkret problem
- at formidle den opnåede viden og resultater
- at forholde sig kritisk og reflekterende til såvel arbejdsprocessen som løsningen.

## §19 Modulbeskrivelser for 7. Semester

Modulbeskrivelserne, der knytter sig til diplomingeniøruddannelsen i Produktionsteknik, og som er gældende på syvende semester for studerende optaget i september 2007, ligger i Fagbasen under udbud efterår 2010