

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

**PRODUKTIONSTEKNIK**

**Bachelor of Manufacturing Engineering and Management**

**Version 1.0, Studiestart september 2011**

Studieordningen er delt op i generelle bestemmelser (kapitel 1-8), en uddannelsesspecifik del (kapitel 9) samt modulbeskrivelserne for uddannelsens fag. Den studerende bør orientere sig i alle tre dele for at få det fulde overblik over de regler, der gælder for uddannelsen i sin helhed.

## §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, Indkøber, Logistikmedarbejder, Logistikchef
- Driftleder, Produktionschef, Fabrikschef
- Kvalitetsmedarbejder, Kvalitetskoordinator, 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.
- Kunne optimere/udvikle såvel konstruktion og materialevalg, som produktionsprocesser med henblik på at sikre virksomhedens produktivitet og kvalitet.

### 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
- Kan beskrive og anvende et ERP system(Enterprise Ressource Planning)
- Kan bruge et ERP system til at dokumentere data
- Kan beskrive kravene til et ERP system
- Kan udføre de mest almindelige virksomheds transaktioner i et ERP system

### 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.

### Økonomi og ledelse

- Kan beskrive kravene og kriterier til en virksomheds organisatoriske, ledelsesmæssige og økonomiske struktur.
- Kan beskrive og opbygge ledelsessystemer til styring af virksomhedens funktioner og forretningsområder
- Kan udvikle økonomisystemer til styring af virksomhedens funktioner og forretningsområder
- Kan opbygge, anvende og vurdere alternative omkostningssystemer og investeringsmetoder
- Kan opstille og anvende del- og hovedbudgetter
- Kan udarbejde og foretage prisfastsættelse, kundeprofitabilitets- samt nøgletalsanalyser
- Kan udarbejde og analysere en årsrapport herunder opstilling af resultatopgørelse, balance og pengestrømsopgørelse ud fra internationale standarder og konventioner
- Kan udarbejde samt analysere regnskabs- samt aktierelaterede nøgletal

### **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 handlemønstre.

## §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
- Kvalitetsstyringsværktøjer og metoder
- Tidsfastsættelse

- Metodeplanlægning
- Fremstillingsteknikker
- Arbejdspladsindretning
- Montageteknik
- Fabriksindretning
- Teknisk udstyr
- Internt miljø
- Eksternt miljø

#### Produktudvikling

- Faseopdeling
- Produktudviklingskæden
- 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:

#### Strategi

- Overordnede produktionsfilosofier
- Produktionsstrategier
- Produktionssystemer

#### Logistik-definitioner

- Planlægning
- Indkøb
- Lager
- Transport og distribution

#### Grundlæggende organisationsforståelse

#### Planlægningssystemer

- Kapacitetsberegning
- MRP behovsberegning
- Indkøbsstyring
- Materialestyring
- Kapacitetsstyring
- Håndtering/lagring

- ERP-systemer

Styringskoncepter:

- JIT – just in time
- LEAN – Trimmet produktion
- TPM – Total Productive Maintenance
- OPT – Optimeret produktionsteknologi
- QRM - Quick Response Manufacturing
- SCM – Supply Chain Management

Styringsmetoder/værktøjer:

- Kanban
- SMED
- Kaizen
- SLP – Systematisk Layout Planlægning
- Flaskehalsstyring
- Current state mapping
- Future state mapping
- 5 S

### **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
- Industriens overenskomst
- Ferieloven
- Funktionærloven
- Lønssystemer
- Driftsledelse
- 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
- 3DCAD
- 2DCAD
- Layout program
- Regneark
- 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
- Arbejde i teams
- Selvstændighed

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.	Afgangsprojekt																													
6	Ingeniørpraktik																													
5.	Valgfag															EHR1 Erhvervsret					Projekt 5 Specialisering, Expert in teams									
4.	IFG4 Regnskab, Strategi og forandringsledelse.										PTE4 Analyse Projekt4, SCM3, Videnskabsteori, LEAN																			
3. Teori/Projekt	IFG3 Ingeniørfagligt grundlag 3 Organisation, Økonomi										PTE3 Produktionsvirksomheden Projekt3, Teknologiske Processer, SCM2, Projektstyring, Eksternt Miljø																			
2. Teori/Projekt	IFG2 Ingeniørfagligt grundlag 2 Statistik, Materialer og Processer										PTE2 Produktionsforberedelse Projekt2, Materialer og processer, internt miljø, metoder og arbejdsstudier, CAD2, SCM1																			
1. Teori/Projekt	IFG1 Ingeniørfagligt grundlag 1 Matematik, statik og styrkelære										PTE1 Produktudvikling 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

## §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.

### KOMPTENCEMÅL

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 lært den grundlæggende matematik
- kan fremlægge produktudviklingsprojektets resultat, såvel mundtligt som skriftligt og grafisk.

### SEMESTERINDHOLD

P-IFG1 – Ingeniørfagligt grundlag 1 (10 ECTS)

PTE1 – Produktudvikling (20 ECTS)

Begge moduler er obligatoriske og udgør tilsammen førsteårsprøven.

### SAMMENHÆNG

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.

## **§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 2011, ligger i Fagbasen under udbud efterår 2011.

## §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, SCM samt 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 beskrive de grundlæggende lagertyper, -funktioner.
- kan beskrive virksomhedens organisation og informationsflow i relation til logistik
- kan demonstrere viden om transportlogistik
- 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.
- 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

## **SEMESTERINDHOLD**

P-IFG2 – Ingeniørfagligt grundfag 2 for produktionsingeniører (9 ECTS)

PTE2 – Produktionsforberedelse (21 ECTS)

Begge moduler er obligatoriske.

## **SAMMENHÆNG**

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. Produktions-processen skal kunne beskrives og illustreres. Der skal være en grundlæggende forståelse for de forskellige overordnede produktionsfilosofier.

Modulet skal ligeledes give en forståelse for emnet distribution, hvor forskellige koncepter og transportbegrebet ligeledes er afdækket. Hertil kommer introduktion til den industrielle virksomhed og dens funktioner. De studerende skal udvise en generel forståelse for en virksomheds organisation med speciel fokus på Supply Chain funktionerne. I den forbindelse skal der være opnået en generel forståelse for, hvilke funktioner der typisk vil være relateret til de forskellige processer i virksomheden (indkøbs-, ordre- planlægningsprocessen, etc.).

Det centrale og engagerende element er de studerendes arbejde med et konkret projekt. 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.

## **§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 2011, ligger i Fagbasen under udbud forår 2012.



## §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, projektstyring, eksternt miljø, SCM, metoder og arbejdsstudier, økonomi, herunder kalkulation, investeringsberegninger og budgettering. Der arbejdes med ERP virksomhedssystemer.

### 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.
- Kan vælge et styringskoncept og udfærdige den fulde styringsmæssige dokumentation
- Kan anvende viden om eksternt miljø i planlægningen af et produktionsanlæg
- Kan bruge ERP-system til almindelige virksomhedstransaktioner
- Kan udføre produktionsplanlægning samt materialedisponering
- Kan anvende produktionsplaner på forskellige niveauer
- Forstår MRP-processen og kan tolke resultatet af en MRP-proces.
- 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
- Kan beskrive udvalgte kvalitetsstyringsværktøjer
- 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
- Kan anvende projektstyringsværktøjer som Netværksplaner, Gantt og PMS

- Kan anvende projektets 5x5 model samt dets portræt.

## **SEMESTERINDHOLD**

P-IFG3 – Ingeniørfagligt grundfag 3 for produktionsingeniører (9 ECTS)

PTE3 – Produktionsvirksomheden (21 ECTS)

Begge moduler er obligatoriske.

## **SAMMENHÆNG**

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, projektstyring, 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 et industrielt produkt og et oplæg fra vejlederne dimensioneres en produktionsenhed. Der udarbejdes et produktionskoncept, produktionsgrundlag, produktionsplanlægnings- og materialedisponeringssystem, lagerdimensionering, og internt informationssystem. På en udvalgt proces vælges maskine, der udarbejdes en vedligeholdelsesplan samt et miljø og kvalitetsstyringssystem. I projektforsløbet udarbejdes der økonomiske beslutningsgrundlag til valg mellem alternative løsningsmodeller. Projektets tids- og ressourcestyring dokumenteres som en del af projektet.

Da de studerende gennem projektarbejdet stifter bekendtskab med grundlæggende problemstillinger for produktionsingeniøren, som 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.

Produktionsingeniøren har ligeledes behov for at kunne forstå virksomhedens brug af et ERP system, samt at kunne anvende et ERP system i almindelige virksomhedstransaktioner, hvorfor dette vil blive gennemgået i dette modul.

## **§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 2011, ligger i Fagbasen under udbud efterår 2012.

## §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. For at kunne forstå og relatere sig til LEAN-konceptet skal Produktionsingeniøren have opbygget en grundlæggende viden omkring forskellige produktionsfilosofier, deres indhold, styrker, svagheder og fokus. Dette omfatter bl.a QRM, OPT, JIT, TPS, TPM, etc.

I relation til virksomhedens styring skal produktionsingeniøren kunne læse og forstå opbygningen af en komplet årsrapport. Produktionsingeniøren kunne designe og opbygge økonomiske styrings- og kontrolsystemer samt kunne uddrage nøgletal fra omkostningsstyringssystemet til brug for prisfastsættelse, situationsanalyser og trendudvikling. Derudover skal produktionsingeniøren udarbejde strategiske overvejelser og konsekvensanalyser af forskellige strategiske planer samt kunne vurdere ingeniørfaget ud fra moderne videnskabelige teorier.

### KOMPETENCEMÅL

Efter semesteret kan den studerende:

- analysere og fastlægge virksomhedens produktionsstrategi.
- anvende og redegøre for Lean konceptet i en produktionsvirksomhed, - herunder koblingen til TPM, JIT, etc.
- 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
- 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
- forstå forskellene mellem forskellige produktionskoncepter (LEAN, OPT, QRM, JIT, etc.) og identificere de bedst egnede til en given produktionssituation

- redegøre for de enkelte produktionskoncepters indvirkningen på den samlede Supply Chain (sammenhængen med SCM)
- 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
- 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.

## **SEMESTERINDHOLD**

P-IFG4 – Ingeniørfagligt grundfag 4 for produktionsingeniører (10 ECTS)

P-PTE4 – Temamodulet-analyse (20 ECTS)

Begge moduler er obligatoriske.

## **SAMMENHÆNG**

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 aktiviteter 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.

### **§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 2011, ligger i Fagbasen under udbud forår 2013.

## §14 Beskrivelse af 5. semester

### SEMESTERTEMA:

4. semesters tema: "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.)

#### **SEMESTERINDHOLD:**

Semesteret består af to obligatoriske kurser:

Projektet Experts in Teams (10 ECTS)

EHR1 – Erhvervsret (5 ECTS)

Desuden valgekurer til profilering på i alt 15 ECTS.

### **§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 2011, ligger i Fagbasen under udbud efterår 2013.

## §16 Semesterbeskrivelse – 6. semester

### SEMESTERTEMA:

"Ingeniørpraktik"

### SEMESTERINDHOLD:

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 2011, ligger i Fagbasen under udbud forår 2014.

## §18 Semesterbeskrivelse - 7. semester

### SEMESTERTEMA:

"Afgangsprojekt"

### 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 2011, ligger i Fagbasen under udbud efterår 2014.

## **§20 Ikrafttræden**

Godkendt af Studienævnet for Uddannelserne ved Det Tekniske Fakultet d. 21. juni 2011.

Godkendt af Uddannelseslederen på vegne af Dekanen for Det Tekniske Fakultet d. 21. juni 2011.