



AALBORG UNIVERSITET

# **STUDIEORDNING FOR DIPLOMINGENIØRUDDANNELSEN I MASKINTEKNIK, ESBJERG, 2022**

**DIPLOMINGENIØR  
ESBJERG**

**MODULER SOM INDGÅR I STUDIEORDNINGEN**

## INDHOLDSFORTEGNELSE

Grundlæggende maskinteknologi 2023/2024 .....	3
Grundlæggende konstruktionsmetodik 2023/2024 .....	5
Problembaseret læring 2023/2024 .....	7
Calculus 2023/2024 .....	9
Grundlæggende produktudvikling og maskinteknik 2023/2024 .....	11
Grundlæggende statik og styrkelære 2023/2024 .....	13
Lineær algebra 2023/2024 .....	15
Grundlæggende mekanik og termodynamik 2023/2024 .....	17
Maskinkonstruktion og automation 2023/2024 .....	19
Stålkonstruktioner og computerbaserede analyser 2023/2024 .....	21
Videregående statik og styrkelære 2023/2024 .....	23
Produktudvikling 2023/2024 .....	25
Kompositmaterialer 2023/2024 .....	27
Material Science and Material Selection 2023/2024 .....	29
Dynamisk påvirkede sammensatte maskinsystemer 2023/2024 .....	31
Termodynamik, varmetransmission og strømningslære 2023/2024 .....	33
Kontinuummekanik, rumbjælker og stabilitet 2023/2024 .....	35
Dynamik og udmattelse 2023/2024 .....	37
Procesregulering, instrumentering og sikkerhed 2023/2024 .....	39
Projektledelse og økonomi 2023/2024 .....	41
Diplomingeniørpraktik 2023/2024 .....	43
Bachelorprojekt 2023/2024 .....	46
Udvikling af automatiserede maskinsystemer 2023/2024 .....	48
Offshore energisystemer 2023/2024 .....	50

# GRUNDLÆGGENDE MASKINTEKNOLOGI

2023/2024

## MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

### LÆRINGSMÅL

#### VIDEN

- Har kendskab til enkelte elementære begreber inden for den relevante projektvinkel/faglighed.
- Har et grundlæggende kendskab til arbejdsprocesserne i et projektarbejde, videnstilegnelse og samarbejde med vejleder.
- Kan definere og forstå de i projektarbejdet anvendte begreber inden for maskinkonstruktion samt have en grundlæggende forståelse for de anvendte metoder, teorier og/eller modeller indenfor fagområdet maskinkonstruktion.
- Har viden om centrale svigtformer og dimensioneringskrav til maskinkonstruktioner.
- Har viden om parametriske modellering og teknisk dokumentation indenfor maskinkonstruktion.

#### FÆRDIGHEDER

- Kan definere projektarbejdets mål og en strategi for problembearbejdning og kunne analysere og drage konklusioner under inddragelse af relevante sammenhænge.
- Kan inddrage og beskrive relevante begreber, modeller, teorier og metoder inden for byggeri og anlæg anvendt til analyse af den valgte problemstilling.
- Kan formidle projektets arbejdsresultater på en struktureret og forståelig måde såvel skriftligt, grafisk og mundtligt.
- Kan analysere egen læringsproces
- Kan anvende en metode til organisering af projektarbejdet.
- Kan redegøre for grundlæggende maskinkonstruktionsmaterialer og mekaniske konstruktioner/udførelsesmetoder anvendt i sammensatte maskinsystemer.
- Kan redegøre for centrale lovmæssige krav til sammensatte maskinsystemer.
- Kan udføre grundlæggende konstruktionsmæssige beregninger

#### KOMPETENCER

- Kan formidle de opnåede resultater fra projektarbejdet i en projektrapport.
- Kan samarbejde omkring problemfeltets projektarbejde og foretage en fælles fremlæggelse af projektarbejdets resultater.
- Kan anvende projektarbejde som studieform.
- Kan reflektere over egne erfaringer med projektarbejdet og problembearbejdningen.
- Kan anvende de i projektarbejdet benyttede metoder/teorier inden for fagligheden maskinteknik i forbindelse med analyse af en problemstilling af lignende faglig karakter.
- Kan reflektere over måder at formidle information til andre (skriftligt, mundtligt og grafisk).
- Identificere og udvikle egne behov/muligheder for fortsat læring indenfor fagområdet.

#### UNDERVISNINGSFORM

Projektarbejde med vejledning.

De studerende vælger selv et tema ud fra et projektkatalog, indenfor hvilket projektgruppen vælger en eller flere vinkler for problembearbejdning. Hvert tema dækker bredt de fagligheder, der indgår i det videre studieforløb inden for maskinteknik.

#### OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSATS

Kursusmodulets omfang er 15 ECTS svarende til 450 timers studieindsats.

## EKSAMEN

### PRØVER

Prøvens navn	Grundlæggende maskinteknologi
Prøveform	Mundtlig pba. projekt Mundtlig prøve baseret på projektrapport.  Modulet udprøves sammen med kursusmodulet "Grundlæggende konstruktionsmetodik".
ECTS	15
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

## FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Fundamental machine technology
Modulkode	M-MTE-D1-1
Modultype	Projekt
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
ECTS	15
Undervisningssprog	Dansk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Esbjerg
Modulansvarlig	<a href="#">Kristensen</a>

## ORGANISATION

Uddannelsesejer	Diplomingeniør i maskinteknik; Professionsbachelor i ingeniørvirksomhed
Studienævn	Studienævn for Byggeri, Energi, Elektronik og Maskin i Esbjerg
Institut	Institut for Energi
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet

# GRUNDLÆGGENDE KONSTRUKTIONSMETODIK

## 2023/2024

### MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

Målet er at sætte den studerende i stand til at forstå og anvende grundlæggende ingeniørmæssige begreber og metoder.

#### LÆRINGSMÅL

##### VIDEN

- Have viden om den ingeniørmæssige metode.
- Skal have kendskab til systematiske og strukturerede konstruktionsmetoder.
- Have viden om computerbaserede metoder til datahåndtering og beregning.
- Have viden om kræfter og momenter i statisk bestemte konstruktioner.
- Have viden om konstruktionsmaterialers grundlæggende mekaniske egenskaber.
- Have viden om sikkerheder, laster og svigtformer.
- Have viden om teknisk dokumentation og grafisk kommunikation.

##### FÆRDIGHEDER

- Skal kunne anvende computerbaserede metoder (Computer Aided Design - CAD) til modellering og konstruktion.
- Skal kunne give eksempler på problemnedbrydning samt behovs- og problemanalyse.
- Skal kunne etablere og visualisere løsninger med brug af relevante computer baserede programmer.
- Skal kunne udarbejde en grundlæggende kravspecifikation.
- Skal kunne formidle resultaterne af en udviklingsproces til andre herunder kollegaer, offentlige myndigheder m.f.

##### KOMPETENCER

- Skal kunne skitsere og sammensætte ideer vha. strukturerede og projektorgeriserede metoder.
- Skal kunne indgå i en dialog vedrørende optimale valg af konstruktive løsninger.

##### UNDERVISNINGSFORM

Undervisningen tilrettelægges i henhold til de generelle undervisningsformer for uddannelsen, jf. § 18 i studieordningen.

##### OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

Kursusmodulets omfang er 5 ECTS svarende til 150 timers studieindsats.

### EKSAMEN

#### PRØVER

Prøvens navn	Grundlæggende konstruktionsmetodik
Prøveform	Skriftlig eller mundtlig
ECTS	5
Bedømmelsesform	Bestået/ikke bestået
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

## FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Fundamental Design Methodology
Modulkode	M-MTE-D1-3M
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
ECTS	5
Undervisningsprog	Dansk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Esbjerg
Modulansvarlig	<a href="#">Kristensen</a>

## ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Byggeri, Energi, Elektronik og Maskin i Esbjerg
Institut	Institut for Energi
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet

# PROBLEMBASERET LÆRING

2023/2024

## MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

### LÆRINGSMÅL

#### VIDEN

- centrale tilgange, begreber og teknikker i problembaseret læring
- forskellige problemtyper, projekttyper og deres indbyrdes relationer
- videnskabsteoretiske positioner i problembaseret projektarbejde

#### FÆRDIGHEDER

- definere problembaseret læring med udgangspunkt i teori og egne erfaringer
- planlægge og styre et problembaseret projektarbejde under hensynstagen til den givne problemtype, projektets længde og gruppens sammensætning
- identificere, analysere og formulere en åben og kompleks problemstilling under hensynstagen til de menneskelige og samfundsmæssige sammenhænge i hvilke problemet indgår
- udpege relevante fokusområder, begreber og metoder til åben og bæredygtig problemløsning af komplekse problemer
- diskutere metodiske konsekvenser af forskellige videnskabsteoretiske positioner
- analysere, sammenstille og vurdere processerne i arbejdet med forskellige problemtyper
- analysere og vurdere gruppeprocesserne i det problemorienterede projektarbejde, herunder gruppens planlægning, monitorering og udvikling af gruppearbejdet

#### KOMPETENCER

- udvikle en studiepraksis, der er tilpasset et problembaseret, projektor organiseret og digitaliseret læringsmiljø
- udpege, afprøve og evaluere relevante teknikker og tilgange til at forbedre et problembaseret projektarbejde
- overføre erfaringer fra problembaserede projekter til handlingsanvisninger for lignende projekter
- vurdere egen progression i PBL på et erfaringsbaseret og læringsteoretisk grundlag

#### UNDERVISNINGSFORM

Se § 17: Uddannelsens indhold og tilrettelæggelse

## EKSAMEN

### PRØVER

Prøvens navn	Problembaseret læring
Prøveform	Skriftlig eller mundtlig
ECTS	5
Bedømmelsesform	Bestået/ikke bestået
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

## FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Problem Based Learning
Modulkode	TECHENGPBL20
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg, Campus København, Campus Esbjerg
Modulansvarlig	<a href="#">Holgaard</a>

## ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Planlægning og Landinspektøruddannelsen
Institut	Institut for Bæredygtighed og Planlægning
Fakultet	Det Teknisk Fakultet for IT og Design



# CALCULUS

**2023/2024**

## MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

### LÆRINGSMÅL

#### VIDEN

- Reelle funktioner af to og flere variable – definitioner, resultater og teknikker vedrørende partielle afledte
- Integration i plan og rum mht. forskellige koordinatsystemer herunder sammenhæng mellem disse.
- Komplekse tal som en udvidelse af de reelle tal – såvel geometrisk som algebraisk. Sammenhæng mellem den komplekse eksponentialfunktion og trigonometriske funktioner.
- Struktur af løsningsmængden til forskellige typer første- og andenordens differentialligninger.

#### FÆRDIGHEDER

- Differentiation af funktioner af flere variable (herunder sammensatte funktioner) samt en geometrisk forståelse heraf
- Ekstrema for funktioner af to og tre variable.
- Maksima og minima for funktioner af to variable.
- Opstille og udregne simple plan- og rumintegraler i forskellige koordinatsystemer.
- Addere, multiplicere og dividere komplekse tal. Omregning mellem kartesisk og polær form.
- Løsning og plot af forskellige typer første- og andenordens differentialligninger.

#### KOMPETENCER

- Kan anvende metoder og begreber fra calculus, herunder integration, komplekse tal og differentialligninger på givne faglige problemstillinger.

#### UNDERVISNINGSFORM

Forelæsninger, opgaveregning, videoer, quiz, digitaliseret selvstudium, fagrettede workshops

#### OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

Kursusmodulets omfang er 5 ECTS svarende til 150 timers studieindsats.

## EKSAMEN

### PRØVER

Prøvens navn	Calculus
Prøveform	Skriftlig eller mundtlig
ECTS	5
Tilladte hjælpemidler	Der henvises til den pågældende semesterbeskrivelse/modulbeskrivelse
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

### FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Calculus
Modulkode	MAT1CALC1345
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Forår og Efterår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk og engelsk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg, Campus Esbjerg, Campus København
Modulansvarlig	<a href="#">Rasmussen</a>

### ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Matematiske Fag
Institut	Institut for Matematiske Fag
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet

# GRUNDLÆGGENDE PRODUKTUDVIKLING OG MASKINTEKNIK

**2023/2024**

## ANBEFALEDE FAGLIGE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Modulet bygger på viden opnået i modulet grundlæggende maskinteknologi Teknisk rapportskrivning - virkelighed og modeller inden for maskinteknik.

## MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

Som udgangspunkt for projektarbejdet gives de studerende et tema (inden for rammerne af projektmodulets titel) samt et projektkatalog med projektforslag. Alle projekter-/projektforslag skal indeholde en teknisk-naturvidenskabelig faglighed indenfor statik/stål samt 3D CAD, mekanik og maskinkonstruktion.

## LÆRINGSMÅL

### VIDEN

Studerende der gennemfører modulet:

- Skal have kendskab til og forstå relevante begreber, modeller, teorier og metoder indenfor den relevante faglighed
- Skal have kendskab til forskellige metoder til videnstilegnelse, og metoder til bearbejdning af en problemstilling
- Skal kunne beskrive en funktion, i et mekanisk system hvor der sker ændringer i kræfter og bevægelser ved simple mekaniske funktionssammenhænge
- Skal have viden om dimensionering af konstruktionsdele mod fågangsbelastninger
- Skal have viden om fastsættelse af rimelige sikkerhedsfaktorer
- Skal have viden om elementær anvendelse af normer i forbindelse med dimensionering af lastbærende stålkonstruktioner
- Skal kunne redegøre for indhold og betydning af kravspecifikationer

### FÆRDIGHEDER

Studerende der gennemfører modulet:

- Skal kunne anvende og vælge relevante begreber, modeller, teorier og metoder indenfor den relevante faglighed til bearbejdning af en problemstilling.
- Skal kunne formidle projektets arbejdsresultater på en klart struktureret, sammenhængende og præcis måde, både skriftligt, grafisk og mundtligt.
- Skal kunne analysere egen læreproces.
- Skal kunne planlægge og styre et projektarbejde, og kunne analysere projektgruppens organisering af projektarbejdet.
- Skal kunne foretage systematisk valg af metoder til videnstilegnelse i forbindelse med problemanalyse og problembearbejdning.
- Skal kunne foretage en kritisk vurdering af relevansen af indhentet viden i forhold til projektarbejdet, samt vurdere de valgte modeller, teoriers og/eller metoders egnethed.
- Skal kunne vise anvendelse af strukturerede og systematiske metoder i produktudviklings- og konstruktionsprocessen
- Skal kunne forklare væsentlige principper bag materialers egenskaber.
- Skal kunne anvende metoder til at udføre statiske kontrolberegninger i 2 dimensioner.
- Sætte projektets problemstilling i relevant faglig og samfundsmæssig kontekst og identificere relevante interessenter.

### KOMPETENCER

Studerende der gennemfører modulet:

- Skal kunne deltage i og håndtere forskellige former for projektarbejde i det videre studieforløb.
- Skal på struktureret vis kunne tilegne sig færdigheder og ny viden i det videre studieforløb.
- Organisere gruppesamarbejde og samarbejde med vejleder samt varetage planlægning og gennemførelse af et projekt under hensyntagen til tidligere erfaringer.

## UNDERVISNINGSFORM

Projektarbejde med vejledning, evt. suppleret med forelæsninger, workshops, præsentationsseminarer, laboratorieforsøg m.m.

De studerende gives et tema (hvor fokus er på at evaluere forskellige løsninger anvendende modeller for virkeligheden) samt et projektkatalog med projektforslag indenfor maskinteknik.

## OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

Kursusmodulets omfang er 15 ECTS svarende til 450 timers studieindsats.

## EKSAMEN

### PRØVER

Prøvens navn	Grundlæggende produktudvikling og maskinteknik
Prøveform	Mundtlig pba. projekt Mundtlig prøve baseret på fremlæggelsesseminar og projektrapport.
ECTS	15
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Ekstern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

## FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Fundamentals of Product Development and Machine Design
Modulkode	M-MTE-D2-1
Modultype	Projekt
Varighed	1 semester
Semester	Forår
ECTS	15
Undervisningsprog	Dansk
Undervisningssted	Campus Esbjerg
Modulansvarlig	<a href="#">Kristensen</a>
Censornorm	B

## ORGANISATION

Uddannelsesejer	Diplomingeniør i maskinteknik; Professionsbachelor i ingeniørvirksomhed
Studienævn	Studienævn for Byggeri, Energi, Elektronik og Maskin i Esbjerg
Institut	Institut for Energi
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet

# GRUNDLÆGGENDE STATIK OG STYRKELÆRE

2023/2024

## MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

### LÆRINGSMÅL

#### VIDEN

- Skal have grundlæggende viden om stænger, bjælker, gitre og rammer
- Skal have viden om modellering af laster og understøtninger
- Skal have viden om kraft- og momentbegrebet
- Skal kunne forstå ligevægtsligninger og ækvivalensbetingelser
- Skal kunne forstå begreberne statisk bestemthed, statisk ubestemthed og mekanismer
- Skal kunne forstå superpositionsprincippet
- Skal have viden om tværskningskonstanter for plane bjælker, herunder areal, inertimoment og modstandsmoment
- Skal have viden om spændinger i plane bjælker, rammer og gitre
- Skal have viden om konstruktionsmaterialers mekaniske egenskaber gennem simple materialemodeller, herunder specielt lineært elastiske materialer
- Skal have viden om statik og kinematik.

#### FÆRDIGHEDER

- Skal kunne opstille statiske modeller for plane gitter-, bjælke-, og rammekonstruktioner
- Skal kunne afgøre statisk bestemthed af plane gitter-, bjælke-, og rammekonstruktioner
- Skal kunne foretage beregninger af reaktioner i statisk bestemte gitter-, bjælke-, og rammekonstruktioner
- Skal kunne beregne tværskningsstørrelser for plane konstruktioner, herunder areal, inertimoment og modstandsmoment
- Skal kunne foretage beregninger af snitkræfter i statisk bestemte plane gitter-, bjælke-, og rammekonstruktioner
- Skal kunne anvende faststofmekanik til beregning af spændinger i disse konstruktioner
- Skal kunne anvende simple materialemodeller til eftervisning af konstruktionens bæreevne
- Skal kunne foretage deformationsberegninger på statisk bestemte plane bjælkekonstruktioner
- Skal kunne anvende notation og terminologi indenfor fagområdet

#### KOMPETENCER

- Skal kunne indgå i en dialog vedrørende optimale valg af konstruktive løsninger.

#### UNDERVISNINGSFORM

Undervisningen tilrettelægges i henhold til de generelle undervisningsformer for uddannelsen, jf. § 18 i diplomingeniøruddannelsernes studieordning og § 17 i bacheloruddannelsernes studieordning.

#### OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSATS

Da det er et 5 ECTS kursus forventes der en arbejdsbyrde på 150 timer for den studerende.

#### EKSAMEN

#### PRØVER

Prøvens navn	Grundlæggende statik og styrkelære
Prøveform	Skriftlig eller mundtlig
ECTS	5

Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

## FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Fundamental Statics and Strength of Materials
Modulkode	M-MP-B2-3
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Forår
ECTS	5
Undervisningsprog	Dansk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg, Campus Esbjerg
Modulansvarlig	<a href="#">Rauhe</a> , <a href="#">Johan Clausen</a>

## ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Mekanik og Fysik
Institut	Institut for Materialer og Produktion
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet

# LINEÆR ALGEBRA

2023/2024

## MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

### LÆRINGSMÅL

#### VIDEN

- Vektorer, matricer og lineære ligningssystemer. Sammenhængen mellem løsning af lineære ligningssystemer, associerede matricer og operationer på disse
- Lineær uafhængighed og dimension. Egenværdier og egenvektorer
- Sammenhængen mellem egenskaber for en matrix og dens reducerede
- Sammenhængen mellem et vektorrum af dimension  $n$  og  $\mathbb{R}^n$
- Ortogonalitet og ortonormale baser

#### FÆRDIGHEDER

- Matrix-vektorprodukt, produkt og sum af matricer. Rækkeoperationer. Gausselimination
- Egenværdier og egenrum
- Løsning af lineært ligningssystem på vektorform
- Basis for underrum hørende til en matrix
- Ud fra en basis for et vektorrum finde koordinater for vektorer samt matricen for en lineær afbildning
- Gram Schmidt, projektion på underrum, projektionsmatricer. Koordinater for en vektor mht. en ortonormal basis

#### KOMPETENCER

- Kan anvende metoder og begreber fra lineær algebra, herunder vektorrum og ortonormale baser på givne faglige problemstillinger.

#### UNDERVISNINGSFORM

Forelæsninger, opgaveregning, videoer, quiz, digitaliseret selvstudium, fagrettede workshops.

#### OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

Kursusmodulets omfang er 5 ECTS svarende til 150 timers studieindsats.

#### EKSAMEN

#### PRØVER

Prøvens navn	Lineær algebra
Prøveform	Skriftlig eller mundtlig
ECTS	5
Tilladte hjælpemidler	Der henvises til den pågældende semesterbeskrivelse/modulbeskrivelse
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

## FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Linear Algebra
Modulkode	MAT2LIAL1234
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Forår og Efterår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk og engelsk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg, Campus Esbjerg
Modulansvarlig	<a href="#">Rasmussen</a>

## ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Matematiske Fag
Institut	Institut for Matematiske Fag
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet



# GRUNDLÆGGENDE MEKANIK OG TERMODYNAMIK

## 2023/2024

### MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

#### LÆRINGSMÅL

##### VIDEN

- Skal have viden om Newtons love
- Skal have viden om statisk ligevægt
- Skal have viden om arbejde og effekt
- Skal have viden om kinetisk, potentiel og mekanisk energi
- Skal have viden om bevægelsesmængde
- Skal have viden om rotation og inertimoment
- Skal have viden om kraftmoment
- Skal have viden om termodynamikkens hovedsætninger
- Skal have viden om ideale gasser
- Skal have viden om varme, arbejde og indre energi
- Skal have viden om termodynamiske materialeegenskaber

##### FÆRDIGHEDER

- Skal kunne løse simple problemer inden for de emner der er opnået viden om

##### KOMPETENCER

- Skal kunne anvende teorier og metoder inden for mekanik og termodynamik på simple modelsystemer
- Skal kunne udvikle og styrke kendskab til, forståelse af og anvendelse af teorier og metoder i mekanik og termodynamik inden for andre fagområder
- Skal ud fra givne forudsætninger kunne ræsonnere og argumentere med begreber fra mekanik og termodynamik

##### UNDERVISNINGSFORM

Forelæsninger med tilhørende opgaveregning.

##### OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

Kursusmodulets omfang er 5 ECTS svarende til 150 timers studieindsats.

### EKSAMEN

#### PRØVER

Prøvens navn	Grundlæggende mekanik og termodynamik
Prøveform	Skriftlig
ECTS	5
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

## FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Introduction to Mechanics and Thermodynamics
Modulkode	F-FYS-B2-3A
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Forår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk og engelsk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg, Campus Esbjerg
Modulansvarlig	<a href="#">Thomas Tauris</a>

## ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Mekanik og Fysik
Institut	Institut for Materialer og Produktion
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet

# MASKINKONSTRUKTION OG AUTOMATION

**2023/2024**

## ANBEFALEDE FAGLIGE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Modulet bygger på viden opnået i modulet Grundlæggende konstruktionsmetodik.

## MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

### LÆRINGSMÅL

#### VIDEN

Studerende der gennemfører modulet:

- Skal have viden om dimensionering af konstruktionsdele mod fågangsbelastninger og mod mangedgangsbelastninger.
- Skal have viden om fremskaffelse af nødvendige materialedata som grundlag for dimensionering.
- Skal have viden om fastsættelse af lasttilfælde og relevante sikkerhedsfaktorer.
- Skal have viden om spændingskoncentrationer og deres betydning.
- Skal have viden om, hvordan man tager hensyn til fleraksede spændingstilstande.
- Skal have viden om klassiske maskinelementer (f.eks. lejer, aksler og akse/navforbindelser, skruer og forspændte skrueforbindelser).
- Skal have viden om elementær anvendelse af normer i forbindelse med dimensionering af lastbærende stålkonstruktioner.
- Skal have viden om mekaniske udvekslingssystemer.
- Skal have viden om elektriske motorers virkemåde.
- Skal have viden om hydrauliske pumper og motorers virkemåde.
- Skal have viden om elektromagnetiske systemers virkemåde.
- Skal have viden om metoder til styring og regulering af maskinsystemer.

#### FÆRDIGHEDER

Studerende der gennemfører modulet:

- Skal kunne anvende modulets begreber, teorier og metoder kombineret med elementær klassisk faststofmekanik til analyse og hensigtsmæssig udformning af klassiske maskinelementer og svejste konstruktionsdele.
- Skal kunne udforme og dimensionere et sammensat maskinsystem.
- Skal kunne bestemme effektbehovet for et hydraulisk system.
- Skal kunne bestemme effektbehovet for et elektromekanisk system.
- Skal kunne vurdere virkningsgrader.

#### KOMPETENCER

Studerende der gennemfører modulet:

- Skal kunne håndtere komplekse og udviklingsorienterede situationer i studie- eller arbejdsmæssige sammenhænge vedrørende dimensionering af klassiske maskinelementer.
- Skal selvstændigt kunne indgå i fagligt og tværfagligt samarbejde med en professionel tilgang vedrørende dimensionering af klassiske maskinelementer.
- Skal kunne identificere egne læringsbehov og, i tilknytning til professionen, udvikle egen viden og færdigheder vedrørende dimensionering af klassiske maskinelementer.

#### UNDERVISNINGSFORM

Undervisningen tilrettelægges i henhold til de generelle undervisningsformer for uddannelsen, jf. §17 i bachelorstudieordningen og §18 i diplomingeniørstudieordningen.

## OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

Kursusmodulets omfang er 5 ECTS svarende til 150 timers studieindsats.

## EKSAMEN

### PRØVER

Prøvens navn	Maskinkonstruktion og automation
Prøveform	Skriftlig eller mundtlig Individuel mundtlig eller skriftlig prøve. Prøveformen fastsættes ved semesterstart.
ECTS	5
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

## FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Machine Design and Automation
Modulkode	M-MTE-D3-3
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Esbjerg
Modulansvarlig	<a href="#">Kristensen</a>

## ORGANISATION

Uddannelsesejer	Diplomingeniør i maskinteknik; Professionsbachelor i ingeniørvirksomhed
Studienævn	Studienævn for Byggeri, Energi, Elektronik og Maskin i Esbjerg
Institut	Institut for Energi
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet

# STÅLKONSTRUKTIONER OG COMPUTERBASEREDE ANALYSER

**2023/2024**

## ANBEFALEDE FAGLIGE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Modulet bygger på viden opnået i modulerne Lineær algebra, Calculus, Grundlæggende mekanik og termodynamik samt Grundlæggende statik og styrkelære.

## MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

### LÆRINGSMÅL

#### VIDEN

- Skal have viden om udførelse af stålkonstruktioner.
- Skal have viden om samlingsmetoder for stålkonstruktioner.
- Skal have viden om karakteristiske usikkerheder, svigtformer og forudsætninger ved dimensionering af stålkonstruktioner.
- Skal have viden om numerisk løsning af statiske strukturelle matematiske modeller.
- Skal have viden om grundlæggende elasticitetsteori.
- Skal have viden om elementtyper og frihedsgrader.
- Skal have viden om kontaktanalyser.
- Skal have viden om egenfrekvensanalyser.

#### FÆRDIGHEDER

- Skal kunne anvende numeriske metoder til dimensionering af stålkonstruktioner.
- Skal kunne dimensionere svejste og boltede samlinger i stålkonstruktioner.
- Skal kunne udvælge passende understøtninger/indspændinger for at kunne analysere strukturer, samlinger og enkeltdele.

#### KOMPETENCER

- Skal kunne håndtere udviklingsorienterede situationer i forbindelse med grundlæggende lastbærende strukturer.
- Skal selvstændigt kunne indgå i fagligt og tværfagligt samarbejde med en professionel tilgang inden for lastbærende strukturer.
- Skal kunne identificere egne læringsbehov og strukturere egen læring indenfor lastbærende strukturer.
- Skal kunne udvikle en bærende stålkonstruktion med svejste og/eller boltede samlinger.

#### UNDERVISNINGSFORM

Undervisningen tilrettelægges i henhold til de generelle undervisningsformer for uddannelsen, jf. § 18 i studieordningen.

#### OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

Modulets omfang er 5 ECTS svarende til 150 timers studieindsats.

#### EKSAMEN

#### PRØVER

Prøvens navn	Stålkonstruktioner og computerbaserede analyser
--------------	---

Prøveform	Skriftlig eller mundtlig Individuel mundtlig eller skriftlig prøve. Prøveformen fastsættes ved semesterstart.
ECTS	5
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

## FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Steel Design and Computer Based Analysis
Modulkode	M-MTE-D3-4
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Esbjerg
Modulansvarlig	<a href="#">Kristensen</a>

## ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Byggeri, Energi, Elektronik og Maskin i Esbjerg
Institut	Institut for Energi
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet

# VIDEREGÅENDE STATIK OG STYRKELÆRE

2023/2024

## ANBEFALEDE FAGLIGE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Modulet bygger på viden opnået i modulerne: Lineær algebra, Calculus, grundlæggende mekanik og termodynamik, grundlæggende statik og styrkelære

## MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

### LÆRINGSMÅL

#### VIDEN

- Skal have kendskab til begreberne arbejde og energi
- Skal kunne forstå det virtuelle arbejdes princip
- Skal have kendskab til metoder til analyse af statisk bestemte og ubestemte konstruktioner
- Skal have kendskab til elasticitetsteorien og plasticitetsteoriens øvre og nedreværdisætning og entydighedssætningen
- Skal have kendskab til udvikling af plasticitet i tværsnit
- Skal have kendskab til kinematisk mulige mekanismer (brudfigurer) og statisk tilladelige snitkraft/spændingsfelter
- Skal have kendskab til forudsætninger og metoder til statisk beregning af konstruktionselementer i materialerne stål, træ og beton
- Skal have kendskab til anden ordenseffekter, der opstår for til excentrisk og tværbelastede søjler og modellering heraf

#### FÆRDIGHEDER

- Skal kunne foretage statiske beregninger vha. det virtuelle arbejdes princip
- Skal kunne foretage beregninger af snitkræfter i statisk ubestemte plane gitter-, bjælke-, og rammekonstruktioner
- Skal kunne anvende elasticitetsteorien og plasticitetsteoriens øvre og nedreværdisætninger til fastlæggelse af laster på konstruktioner/konstruktionselementer/tværsnit og til vurdering af konstruktioners bæreevne
- Skal kunne foretage statiske beregninger af forskellige typer af konstruktionselementer under forskellige materialeforudsætninger (stål, træ, beton) til vurdering af deres bæreevne og/eller stivhed.

### UNDERVISNINGSFORM

Forelæsninger evt. suppleret med workshops, præsentationsseminarer, laboratorieforsøg m.m.

### OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

Kursusmodulets omfang er 5 ECTS svarende til 150 timers studieindsats.

## EKSAMEN

### PRØVER

Prøvens navn	Videregående statik og styrkelære
Prøveform	Skriftlig eller mundtlig Individuel mundtlig eller skriftlig prøve. Prøveformen fastsættes ved semesterstart.
ECTS	5
Bedømmelsesform	7-trins-skala

Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

## FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Advanced Statics and Mechanics of Materials
Modulkode	B-BA-B3E-13
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk
Undervisningssted	Campus Esbjerg
Modulansvarlig	<a href="#">Lars Damkilde</a>

## ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Byggeri, Energi, Elektronik og Maskin i Esbjerg
Institut	Institut for Energi
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet



# PRODUKTUDVIKLING

**2023/2024**

## ANBEFALEDE FAGLIGE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Modulet bygger på viden opnået i modulerne på 3. semester.

## MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

### LÆRINGSMÅL

#### VIDEN

- Har tilegnet sig viden om, hvordan et forholdsvist simpelt elektro-mekanisk produkt virker.
- Har tilegnet sig viden om de fremstillingsprocesser, der har været anvendt til fremstilling af det elektro-mekaniske produkt, der er genstand for produktanalysen.
- Skal kunne forstå sammenhængen mellem tolerancer, kvalitet, fremstilling og produktets funktion samt design.
- Skal have viden om metoder til analyse og undersøgelse/bestemmelse af materialer.
- Skal have viden om plast-, kompositmaterialer, metallegeringer.
- Skal have viden om nedbrydning i plast- og kompositmaterialer.
- Skal kunne redegøre for betydningen af et materialevalg i forhold til et produkts fremstilling og det færdige produkts mekaniske egenskaber.

#### FÆRDIGHEDER

- Kan gennemføre en metodisk og konsekvent faglig vurdering af de opnåede resultater og disses pålidelighed og gyldighed.
- Kan bearbejde den valgte tekniske problemstilling med inddragelse af relevante sammenhænge og/eller perspektiver.
- Skal kunne konstruere et værktøj til fremstilling af et produkt eller produkt del i plast eller komposit.
- Skal kunne forklare den videnskabelige metode og tilgang, der anvendes i projektet, samt fordele og ulemper - også i forhold til alternative metoder / tilgange.
- Skal kunne vurdere sammenhængen mellem fremstillingsteknologi, styktal, geometrisk kompleksitet, tolerancekrav, funktion og kvalitet.
- Skal kunne udforme og målsætte et maskinemne under hensyntagen til funktion og fremstilling.
- Opbygge en projektrapport efter fagområdets normer, inddrage relevant litteratur, benytte korrekt fagsprog og formidle projektets problemstilling og resultater skriftligt og mundtligt på en sammenhængende måde, herunder sammenhængen mellem problemformuleringen, projektets udførelse og de væsentligste konklusioner.
- Skal kunne vurdere projektets problemstilling i relevant faglig og teoretisk kontekst.

#### KOMPETENCER

- Skal kunne vælge, beskrive og anvende relevante tekniske modeller, teorier og metoder til analyse og bearbejdning af den valgte problemstilling.
- Skal kunne planlægge og styre et projektarbejde.
- Skal kunne analysere projektgruppens organisering af gruppesamarbejdet med henblik på at identificere stærke og svage sider.
- Skal kunne identificere et materiale ud fra fremstillingsteknologi, funktion, tolerancekrav, udformning/design og økonomi.
- Skal kunne samarbejde omkring problemfeltets projektarbejde og foretage en fælles fremlæggelse af projektarbejdets resultater.
- Kan foretage en kritisk vurdering af relevansen af den indhentede viden i forhold til projektarbejdet, herunder vurdere de valgte modeller, teorier og/eller metodernes egnethed.
- Kan foretage systematisk valg af metoder til videnstilegnelse i forbindelse med problemanalyse og -formulering.
- Skal have opnået en forståelse af den metodiske og videnskabsrelaterede tilgang til håndtering af projektets problemet samt fordele og ulemper forbundet hermed.
- Identificere egne læringsbehov for fortsat udvikling og læring indenfor fagområdet.

## UNDERVISNINGSFORM

Modulet gennemføres som projektarbejde i grupper med maksimalt 6 medlemmer.

## OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

Kursusmodulets omfang er 15 ECTS svarende til 450 timers studieindsats.

## EKSAMEN

### PRØVER

Prøvens navn	Produktudvikling
Prøveform	Mundtlig pba. projekt Mundtlig prøve baseret på fremlæggelsesseminar og projektrapport.
ECTS	20
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Ekstern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

## FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Product Development
Modulkode	M-MTE-D4-1
Modultype	Projekt
Varighed	1 semester
Semester	Forår
ECTS	20
Undervisningssprog	Dansk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Esbjerg
Modulansvarlig	<a href="#">Lars Damkilde</a> , <a href="#">Søren Heide Lambertsen</a>
Censornorm	B

## ORGANISATION

Uddannelsesejer	Diplomingeniør i maskinteknik; Professionsbachelor i ingeniørvirksomhed
Studienævn	Studienævn for Byggeri, Energi, Elektronik og Maskin i Esbjerg
Institut	Institut for Energi
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet

# KOMPOSITMATERIALER

**2023/2024**

## ANBEFALEDE FAGLIGE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Modulet bygger på viden opnået i modulerne Grundlæggende konstruktionsmetodik, Grundlæggende statik og styrkelære samt Stålkonstruktioner og computerbaserede analyser.

## MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

### LÆRINGSMÅL

#### VIDEN

- Skal have viden om bestemmelse og identifikation af dimensionsbestemmende mekaniske egenskaber for konstruktionsmetaller, træ og armerede kompositmaterialer.
- Skal have viden om letbeton, affaldsbaserede materialer, konstruktionsmetaller, træ- og biobaserede materialer og kompositmaterialer.
- Skal have viden om konstruktionsmaterialers levetid, volumenstabilitet og langtidsegenskaber af materialer, eksempelvis svind, krybning og afspænding.
- Skal have viden om konstruktionsmaterialers nedbrydningsmekanismer ved eksponering af miljøpåvirkninger og korrosion.
- Skal have viden om samlingsmetoder anvendt i konstruktioner udført i metal-, træ- og kompositmaterialer.
- Skal have viden om karakteristiske usikkerheder, svigtformer og forudsætninger ved dimensionering af konstruktioner udført i metal-, træ- og kompositmaterialer.

#### FÆRDIGHEDER

- Skal kunne vælge en samlingsmetode til en konstruktionssamling udført i metal-, træ- og kompositmaterialer.
- Skal kunne anvende metoder til materialevalg og dimensionering af konstruktionselementer udført i metal-, træ- og kompositmaterialer.

#### KOMPETENCER

- Skal kunne udarbejde et projekt for en konstruktion udført i metal-, træ- og kompositmaterialer inklusiv samlinger.
- Skal kunne udforme og dimensionere bjælker og/eller søjler i en konstruktion udført i metal-, træ- og kompositmaterialer samt samlinger mellem disse.

#### UNDERVISNINGSFORM

Forelæsninger evt. suppleret med workshops, præsentationsseminarer, laboratorieforsøg m.m.

#### OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

Kursusmodulets omfang er 5 ECTS svarende til 150 timers studieindsats.

## EKSAMEN

### PRØVER

Prøvens navn	Kompositmaterialer
Prøveform	Skriftlig eller mundtlig Individuel mundtlig eller skriftlig prøve. Prøveformen fastsættes ved semesterstart.

ECTS	5
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

## FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Composite Materials
Modulkode	M-MTE-D4-2
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Forår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk
Undervisningssted	Campus Esbjerg
Modulansvarlig	<a href="#">Kristensen</a>

## ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Byggeri, Energi, Elektronik og Maskin i Esbjerg
Institut	Institut for Energi
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet

# **MATERIAL SCIENCE AND MATERIAL SELECTION**

**2023/2024**

## **RECOMMENDED PREREQUISITE FOR PARTICIPATION IN THE MODULE**

The module adds to the knowledge obtained in:

Linear Algebra

Calculus

Fundamental Chemical Engineering and Thermodynamics or Introduction to Mechanics and Thermodynamics.

## **CONTENT, PROGRESS AND PEDAGOGY OF THE MODULE**

### **LEARNING OBJECTIVES**

#### **KNOWLEDGE**

Students who have passed the module should be able to

- Explain the fundamental structure and properties of metals, polymers, ceramics and composites
- Account for equilibrium and non-equilibrium diagrams
- Account for the selection of materials
- Account for material processing, including joining and surface treatment
- Explain the fundamental mechanisms in corrosion and wear/abrasion
- Describe material testing and the applicability of results gained from testing

#### **SKILLS**

- Carry out a material selection and select an appropriate processing method for such material
- Identify materials through acquired methods for material testing
- Evaluate if a material is suitable for a given purpose based on the properties of the material
- Select materials for a given application
- Select a processing method and method for joining of materials if required

#### **COMPETENCES**

- Evaluate the properties and applicability of a given material for engineering purposes
- Evaluate if a material will be subject to chemical or mechanical degradation in a given environment, and if needed subsequently select an appropriate surface treatment or substitution of the material

#### **TYPE OF INSTRUCTION**

Lectures and theoretical exercises

#### **EXTENT AND EXPECTED WORKLOAD**

150 hours

## EXAM

### EXAMS

Name of exam	Material Science and Material Selection
Type of exam	Written or oral exam
ECTS	5
Assessment	7-point grading scale
Type of grading	Internal examination
Criteria of assessment	The criteria of assessment are stated in the Examination Policies and Procedures

### FACTS ABOUT THE MODULE

Danish title	Materialelære og materialevalg
Module code	K-KT-B4-5
Module type	Course
Duration	1 semester
Semester	Spring
ECTS	5
Language of instruction	English
Empty-place Scheme	Yes
Location of the lecture	Campus Esbjerg
Responsible for the module	<a href="#">Simonsen</a>

### ORGANISATION

Education owner	Bachelor of Science (BSc) in Engineering (Chemical Engineering and Biotechnology)
Study Board	Study Board of Chemistry and Bioscience
Department	Department of Chemistry and Bioscience
Faculty	The Faculty of Engineering and Science

# DYNAMISK PÅVIRKEDE SAMMENSATTE MASKINSYSTEMER

**2023/2024**

## ANBEFALEDE FAGLIGE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Modulet bygger på viden opnået i modulerne på 4. semester.

## MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

### LÆRINGSMÅL

#### VIDEN

Studerende der gennemfører modulet:

- Skal have forståelse for dynamiske og levetidsbetingede sammenhænge i et sammensat maskinsystem.
- Skal have viden om beregningsmetoder for statisk ubestemte konstruktioner.
- Skal have viden om elementmetodens (FEM, The Finite Element Method) grundlæggende begreber, ligninger og løsningsmetoder.
- Skal kunne forstå og reflektere over foranstående teorier, metoder og praksis.
- Skal kunne redegøre for sammenhænge mellem dynamiske påvirkninger og levetiden på et strukturelement.
- Skal have viden om Palmgren-Miners delskadshypotese.

#### FÆRDIGHEDER

Studerende der gennemfører modulet:

- Skal kunne anvende elementmetodeberegninger til vurdering af svejste detaljers udmattelsesstyrke/udmattelseslevetid.
- Skal kunne analysere et dynamisk påvirket sammensat maskinsystem.
- Skal kunne redegøre for anvendelse af modulets metoder i forhold til maskinkonstruktion og styrkeberegning.
- Skal kunne opbygge en projektrapport efter fagområdets normer, inddrage relevant litteratur, benytte korrekt fagsprog og formidle projektets problemstilling og resultater skriftligt og mundtligt på en sammenhængende måde, herunder sammenhængen mellem problemformuleringen, projektets udførelse og de væsentligste konklusioner.
- Begrunde valg af litteratur, metoder, modeller og andre redskaber benyttet i projektarbejdet, samt vurdere projektets problemstilling i relevant faglig, samfundsmæssig, økonomisk og teoretisk kontekst samt i relation til faglitteraturen.

#### KOMPETENCER

Studerende der gennemfører modulet:

- Skal kunne håndtere komplekse og udviklingsorienterede situationer i studie- eller arbejdsmæssige sammenhænge vedrørende dimensionering af dynamisk påvirkede sammensatte maskinsystemer og svejste konstruktionsdele samt anvendelse af FEM.
- Skal selvstændigt kunne indgå i fagligt og tværfagligt samarbejde med en professionel tilgang vedrørende dimensionering af dynamisk påvirkede sammensatte maskinsystemer og svejste konstruktionsdele samt anvendelse af FEM.
- Skal kunne identificere egne læringsbehov og, i tilknytning til professionen, udvikle egen viden og færdigheder vedrørende dimensionering af dynamisk påvirkede sammensatte maskinsystemer og svejste konstruktionsdele samt anvendelse af FEM.
- Skal kunne samarbejde omkring problemfeltets projektarbejde og foretage en fælles fremlæggelse af projektarbejdets resultater
- Identificere egne læringsbehov for fortsat udvikling og læring indenfor fagområdet.

## UNDERVISNINGSFORM

Modulet gennemføres som projektarbejde i grupper med maksimalt 6 medlemmer.

## OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

Kursusmodulets omfang er 15 ECTS svarende til 450 timers studieindsats.

## EKSAMEN

### PRØVER

Prøvens navn	Dynamisk påvirkede sammensatte maskinsystemer
Prøveform	Mundtlig pba. projekt Mundtlig prøve baseret på fremlæggelsesseminar og projektrapport.
ECTS	15
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

## FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Dynamically Loaded Machinery
Modulkode	M-MTE-D5-1
Modultype	Projekt
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
ECTS	15
Undervisningssprog	Dansk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Esbjerg
Modulansvarlig	<a href="#">Martin Dalgaard Ulriksen</a>

## ORGANISATION

Uddannelsesejer	Diplomingeniør i maskinteknik; Professionsbachelor i ingeniørvirksomhed
Studienævn	Studienævn for Byggeri, Energi, Elektronik og Maskin i Esbjerg
Institut	Institut for Energi
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet



# TERMODYNAMIK, VARMETRANSMISSION OG STRØMNINGSLÆRE

**2023/2024**

## ANBEFALEDE FAGLIGE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Modulet bygger på viden opnået i modulet Grundlæggende mekanik og termodynamik eller tilsvarende.

## MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

### LÆRINGSMÅL

#### VIDEN

- Skal have viden om maskinteknisk termodynamik, grundlæggende strømningslære og varmetransmission
- Skal have viden om varmeledning udtrykt ved termiske modstandsnetværk
- Skal kunne forstå
  - Maskinteknisk termodynamik
  - Grundlæggende strømningslære
  - Grundlæggende konvektion
  - Varmeledning udtrykt som i termiske modstandsnetværker
  - Varmevekslere eller køling af elektroniske komponenter

#### FÆRDIGHEDER

- Skal kunne anvende maskinteknisk termodynamik til løsning af praktiske problemstillinger i ingeniørmæssige sammenhænge
- Anvende energiligningen på strømninger i rørsystemer med forskellige komponenter
- Skal kunne anvende simpel strømningslære til at analysere de fluidmekaniske påvirkninger på objekter omgivet af en fluid i bevægelse
- Skal kunne beregne varmestrøm i termiske modstandsnetværk
- Skal kunne beregne varmeovergang ved eksterne og interne strømninger

#### KOMPETENCER

- Skal have evnen til at anvende fagområdet i tværfagligt samarbejde med andre fagområder
- Skal kunne formidle problemstillingen, samt den anvendte løsningsmetode til personer uden indgående kendskab til fagområdet
- Skal kunne fortolke resultatet og præsentere de overordnede konklusioner

#### UNDERVISNINGSFORM

Forelæsninger suppleret med selvstudier/studiekredse samt e-learning's aktiviteter.

#### OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSATS

Kursusmodulets omfang er 5 ECTS svarende til 150 timers studieindsats.

#### EKSAMEN

#### PRØVER

Prøvens navn	Termodynamik, varmetransmission og strømningslære
--------------	---

Prøveform	Skriftlig eller mundtlig
ECTS	5
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

## FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Thermodynamics, Heat Transfer and Fluid Dynamics
Modulkode	N-EN-B3-4A
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg, Campus Esbjerg
Modulansvarlig	<a href="#">Mandø,</a> <a href="#">Sørensen</a>

## ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Energi
Institut	Institut for Energi
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet

# KONTINUUMMEKANIK, RUMBJÆLKER OG STABILITET

**2023/2024**

## ANBEFALEDE FAGLIGE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Kurset bygger på viden opnået gennem kursusmodulerne Calculus, Lineær algebra, Videregående statik og bygningsmaterialernes mekanik, Partielle differentiaalligninger, sandsynlighedsregning og statistik eller lignende.

## MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

### LÆRINGSMÅL

#### VIDEN

Studerende, der har gennemført modulet:

- Skal have viden om kontinuummekaniske størrelser, herunder spændings- og tøjningsbegreber i en, to og tre dimensioner
- Skal have viden om hovedtøjninger, hovedspændinger og hovedretninger
- Skal have viden om elasticitetstensoren, herunder for isotrope, orthotrope og anisotrope materialer
- Skal have viden om kinematiske, statiske og konstitutive betingelser for rumbjælker
- Skal kunne forstå forskellen mellem Bernoulli Euler og Timoshenko bjælketeori
- Skal kunne forstå hovedakser for bjælketværsnit
- Skal kunne forstå tværsnitskonstanter for rumbjælker
- Skal kunne forstå spændinger i rumbjælker, herunder fra skæv bøjning, forskydning og vridning
- Skal have viden om avancerede stabilitetsproblemer, eksempelvis kipning og folding

#### FÆRDIGHEDER

Studerende, der har gennemført modulet:

- Skal kunne beregne kontinuummekaniske størrelser som hovedtøjninger, hovedspændinger og hovedretninger for spændinger og tøjninger
- Skal kunne beregne tværsnitskonstanter og hovedakser for rumbjælketværsnit
- Skal kunne beregne spændinger i rumbjælker fra skæv bøjning, forskydning og vridning
- Skal kunne gennemføre en stabilitetsberegning for udvalgte konstruktionselementer

#### KOMPETENCER

Studerende, der har gennemført modulet:

- Skal kunne identificere en passende metode til løsning af en given problemstilling og kunne foretage tilknyttede beregninger
- Skal kunne håndtere problemstillinger og tilvejebringe løsninger indenfor fagområdet

#### OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSATS

Kursusmodulets omfang er 5 ECTS svarende til 150 timers studieindsats.

## EKSAMEN

### PRØVER

Prøvens navn	Kontinuummekanik, rumbjælker og stabilitet
Prøveform	Skriftlig eller mundtlig

ECTS	5
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

## FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Continuum Mechanics, Three-Dimensional Beams and Stability
Modulkode	B-BK-B5-4
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk
Undervisningssted	Campus Aalborg, Campus Esbjerg
Modulansvarlig	<a href="#">Christian Frier</a>

## ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Byggeri, By og Miljø
Institut	Institut for Byggeri, By og Miljø
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet

# DYNAMIK OG UDMATTELSE

**2023/2024**

## ANBEFALEDE FAGLIGE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Modulet bygger på viden opnået i modulerne; videregående statik og styrkelære.

## MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

### LÆRINGSMÅL

#### VIDEN

Studerende, der har gennemført modulet:

- Skal have forståelse for hvornår en konstruktion kan være svingningsfølsom overfor de laster den udsættes for
- Skal have forståelse for strukturelle egenskaber som påvirker maskin- og bærende konstruktioners dynamiske opførelse
- Skal have kendskab til metoder til analyse af en konstruktionens dynamiske opførelse
- Skal have kendskab til Finite Element baserede analyser af lineære elastiske dynamiske problemer
- Skal have kendskab og forståelse for udførelse af forsøg for at bestemme egenfrekvenser og dæmpning af en konstruktion
- Skal have kendskab og forståelse for udførelse af maskin-, bygge- og anlægskonstruktioner
- Skal have viden om udmattelsesbrud i svejste stålkonstruktioner samt faktorer, der påvirker det
- Skal have viden om faktorer, der påvirker levetiden for en svejst stålkonstruktion
- Skal have viden om S-N diagrammer.

#### FÆRDIGHEDER

Studerende, der har gennemført modulet:

- Skal kunne analysere et dynamisk system
- Skal kunne planlægge og foretage et forsøg for at bestemme en konstruktionens dynamiske opførelse
- Skal kunne anvende et S-N diagram til at bestemme udmattelseslevetiden for svejste stålkonstruktioner.

#### KOMPETENCER

Studerende, der har gennemført modulet:

- Skal kunne bestemme egenfrekvens og dæmpning for en konstruktion
- Skal kunne vurdere om en maskin-, bygge- eller anlægskonstruktion er svingningsfølsom
- Skal kunne vurdere om en konstruktion er svingningsfølsom overfor vindlast, personlast, (gangbroer, etageadskillelser, tribunekonstruktioner), trafiklast og laster fra maskiner og kraner
- Skal kunne bestemme/vurdere en stålkonstruktionens udmattelseslevetid.

#### UNDERVISNINGSFORM

Forelæsninger evt. suppleret med workshops, præsentationsseminarer, laboratorieforsøg m.m.

#### OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

Kursusmodulets omfang er 5 ECTS svarende til 150 timers studieindsats.

## EKSAMEN

### PRØVER

Prøvens navn	Dynamik og udmattelse
Prøveform	Skriftlig eller mundtlig Individuel mundtlig eller skriftlig prøve. Prøveformen fastsættes ved semesterstart.
ECTS	5
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

### FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Dynamics and Fatigue
Modulkode	B-BA-D5E-2
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Esbjerg
Modulansvarlig	<a href="#">Martin Dalgaard Ulriksen</a>

### ORGANISATION

Studienævn	Studienævn for Byggeri, Energi, Elektronik og Maskin i Esbjerg
Institut	Institut for Energi
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet

# PROCESREGULERING, INSTRUMENTERING OG SIKKERHED

**2023/2024**

## MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

Modulet bygger på viden opnået i modulet "Termodynamik, varmetransmission og strømningslære"

### LÆRINGSMÅL

#### VIDEN

Studerende der gennemfører modulet:

- Skal have viden om PI - diagrammer
- Skal have viden om modellering af fysiske systemer, bestemmelse af arbejds punkter og linearisering
- Skal have forståelse for et systems dynamiske og stationære opførsel, herunder indflydelsen af systemets type og orden, samt poler og nul punkter og deres indflydelse på systemets respons
- Skal have forståelse for analyse vha. rod kurver og viden om regulator design vha. rod kurver
- Skal have forståelse for et systems frekvens respons (åben-sløjfe og lukket-sløjfe)
- Skal have forståelse for relativ stabilitet
- Skal have forståelse for design vha. frekvens responsteknikker
- Skal have viden om analog implementering af regulatorer
- Skal have viden om måleteknik og dataopsamling vha en PC
- Skal have viden om software til opbygning/udvikling af programmer til dataopsamling og regulering
- Skal have viden om målekædens opbygning og virkemåde (dvs sensor, signal behandling og indikator)
- Skal have viden om klassiske sensorers virkemåde (tryk, temperatur, position, hastighed, acceleration, flow)
- Skal have viden om sampling, forskellige opkoblinger og målestøj

#### FÆRDIGHEDER

Studerende der gennemfører modulet:

- Skal kunne gøre rede for diagrammer og systemforbindelser
- Skal kunne modellere og analysere grundlæggende dynamiske systemer, herunder elektriske, mekaniske og termiske systemer, samt analogierne imellem disse
- Skal kunne opstille modeller af dynamiske systemer i form af overføringsfunktioner
- Skal kunne anvende reguleringsteorien til at specificere performancekriterier
- Skal kunne analysere et systems respons og stabilitet vha. de klassiske metoder
- Skal kunne udvælge passende regulatorer og forudsige/vurdere deres indflydelse
- Skal kunne anvende standard programmel til dataopsamling, styring og regulering
- Skal kunne opkoble og foretage målinger med klassiske sensorer til tryk, temperatur, position, hastighed, acceleration, flow
- Skal inden for det tilgængelige udstyr kunne vurdere den bedst egnede målekæde til et givet forsøg samt kvaliteten af de fremkomne data
- Skal kunne formidle problemstillingen, den anvendte løsningsmetode samt fortolke resultatet heraf

#### KOMPETENCER

Studerende der gennemfører modulet:

- Skal kunne anvende fagområdet i tværfagligt samarbejde med andre fagområder

#### UNDERVISNINGSFORM

Undervisning og teoretiske øvelser.

## OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

Kursusmodulets omfang er 5 ECTS svarende til 150 timers studieindsats.

## EKSAMEN

### PRØVER

Prøvens navn	Procesregulering, instrumentering og sikkerhed
Prøveform	Skriftlig eller mundtlig Individuel mundtlig eller skriftlig prøve. Prøveformen fastsættes ved semesterstart.
ECTS	5
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

## FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Process Control, Instrumentation and Safety
Modulkode	E-MT-D6-12A
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Forår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Esbjerg
Modulansvarlig	<a href="#">Simon Pedersen</a> , <a href="#">Rudi P. Nielsen</a>

## ORGANISATION

Uddannelsesejer	Diplomingeniør i maskinteknik; Professionsbachelor i ingeniørvirksomhed
Studienævn	Studienævn for Byggeri, Energi, Elektronik og Maskin i Esbjerg
Institut	Institut for Energi
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet



# PROJEKTLEDELSE OG ØKONOMI

## 2023/2024

### MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

#### LÆRINGSMÅL

##### VIDEN

- Skal have viden om økonomiske vilkår for maskinbranchen
- Skal have viden om budgettering, bogføring og budgetanalyse
- Skal have viden om drifts-, og investerings- og finansieringsmæssige kalkuler
- Skal have viden om generelle projektledelsesmodeller og entreprenørskab
- Skal have viden om grundlæggende projektplanlægningsværktøjer såsom tids- og ressourceplaner
- Skal have viden om generelle organisations-, motivations-, kommunikations- og entreprenørskabsteorier

##### FÆRDIGHEDER

- Skal kunne anvende sædvanlige metoder til kalkulation af omkostninger i produktionsvirksomheder
- Skal kunne anvende sædvanlige metoder til vurdering af investerings fordelagtighed samt til finansieringen af disse aktiviteter
- Skal kunne forklare almindelige hændelsers bogmæssige posteringer
- Skal kunne analysere regnskaber og på grundlag heraf vurdere den økonomiske situation
- Skal kunne argumentere for sædvanlige modeller for motivation, kommunikation og ledelse og anvende modellerne på mindre komplekse cases
- Skal kunne forklare traditionelle modeller for organisering af maskinprojekter samt mere moderne samarbejdsformer i sådanne projekter
- Skal kunne udforme relevante tids- og ressourceplaner ud fra principperne bag lean construction
- Skal kunne vurdere konkrete cases med henblik på deres anvendelse af konkretet arbejdsmiljømæssige redskaber.

##### KOMPETENCER

- Skal kunne redegøre for projektaktivitetens indvirkning på de økonomiske posteringer samt de styringsmæssige opgaver i projektledelsen
- Skal kunne redegøre for det økonomiske og ledelsesmæssige rationale i at arbejde aktivt med arbejdsmiljø.

##### UNDERVISNINGSFORM

Forelæsninger evt. suppleret med workshops, præsentationsseminarer, laboratorieforsøg m.m.

##### OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

Kursusmodulets omfang er 5 ECTS svarende til 150 timers studieindsats.

### EKSAMEN

#### PRØVER

Prøvens navn	Projektledelse og økonomi
Prøveform	Skriftlig eller mundtlig Individuel mundtlig eller skriftlig prøve. Prøveformen fastsættes ved semesterstart.

ECTS	5
Bedømmelsesform	Bestået/ikke bestået
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

## FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Project Management and Economics
Modulkode	B-MT-D6-15
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Forår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk
Undervisningssted	Campus Aalborg, Campus Esbjerg
Modulansvarlig	<a href="#">Lars Damkilde</a>

## ORGANISATION

Uddannelsesejer	Diplomingeniør i maskinteknik; Professionsbachelor i ingeniørvirksomhed
Studienævn	Studienævn for Byggeri, Energi, Elektronik og Maskin i Esbjerg
Institut	Institut for Energi
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet

# DIPLOMINGENIØRPRAKTIK

## 2023/2024

### FORUDSÆTNINGER FOR DELTAGELSE I MODULET

Alle moduler frem til og med 5. semester skal være bestået\*

\*Studienævnet kan efter ansøgning og individuel vurdering dispensere for forudsætningskravet).

### MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

#### LÆRINGSMÅL

##### VIDEN

Efter praktikken skal den studerende:

- Have viden om en virksomheds organisation og arbejde set ud fra en ingeniørmæssig synsvinkel
- Kunne forstå sammenhængen mellem teori på uddannelsen og praksis.

##### FÆRDIGHEDER

Efter praktikken skal den studerende:

- Kunne analysere om professionen har nye faglige behov der bør/kan varetages af uddannelsen
- Kunne vurdere om læringsmålene for praktikken er blevet opfyldt.

##### KOMPETENCER

Efter praktikken skal den studerende:

- Kunne analysere det faglige, arbejdsmæssige som det sociale udbytte af praktikopholdet
- kunne håndtere udviklingsorienterede situationer i studie- eller arbejdssammenhænge.

#### UNDERVISNINGSFORM

Praktikken afvikles i sidste del af 6. semester og første del af 7. semester. Det konkrete tidspunkt for opstart af praktikken meddeles særskilt.

For praktikforløbet er der ud over semesterkoordinatoren udnævnt en praktikkoordinator fra uddannelsen (kan dog være identisk med semesterkoordinatoren) samt en praktikvejleder fra virksomheden.

Praktikkoordinatoren er behjælpelig med at finde relevant praktikvirksomhed, men det er den studerende selv, der skal kontakte virksomheden. Dog skal den studerende aftale med praktikkoordinatoren, hvilke virksomheder der kontaktes. Praktikken kan foregå i Danmark eller i udlandet.

Praktikstedet skal godkendes af universitetet, hvorefter der i samarbejde med praktikvirksomheden udarbejdes en praktikaftale, der indgås mellem virksomheden, praktikanten og studienævnet.

Den studerende skal ved opstart sikre, at der er en beskrivelse af praktikken, der kan godkendes af praktikkoordinatoren. Eventuelt skal der også udarbejdes en fortrolighedserklæring og/eller copyrighterklæring i forbindelse med praktikforløbet. Desuden skal den studerende aftale startdato og sted med virksomheden.

Under praktikperioden tager den studerende initiativ til at sikre en kontinuerlig kontakt med praktikvejlederen. Desuden skal den studerende føre dagbog om det daglige arbejde, der udføres.

Midt i praktikforløbet mødes praktikkoordinatoren med den studerende for at evaluere det hidtidige forløb.

Efter endt praktik udarbejdes en praktikrapport, hvoraf et eksemplar afleveres til virksomheden. Praktikrapporten udarbejdes efter samme retningslinjer som en projektrapport og skal indeholde:

- Beskrivelse af virksomheden
- Beskrivelse af virksomhedens arbejdsområder
- Information om praktikkens relevans for den øvrige uddannelse
- Information om uddannelsens relevans for praktikken
- En afdækning af om professionen har nye faglige behov der bør/kan varetages af uddannelsen
- En vurdering af forhåndsftalens læringsmål herunder:
  - Oversigt og teknisk gennemgang og beskrivelse af mindst et af de arbejdsområder, den studerende har været involveret i
  - Analyse af praktikopholdets udbytte fagligt, arbejdsmæssigt som socialt

## OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSATS

Kursusmodulets omfang er 30 ECTS svarende til 900 timers studieindsats.

## EKSAMEN

### FORUDSÆTNING FOR INDSTILLING TIL PRØVEN

- Godkendt kompetenceprofil er forudsætning for deltagelse i projektexamen.

### PRØVER

Prøvens navn	Diplomingeniørpraktik
Prøveform	Mundtlig pba. projekt Ekstern mundtlig prøve samt evaluering af praktikken i henhold til retningslinjer for diplomingeniørpraktik.  Evalueringen foretages af den studerendes praktikvejleder (eksaminator) og den eksterne censor samt om muligt med deltagelse af virksomhedsvejleder. Selve bedømmelsen foregår dog alene mellem eksaminator og censor.  Grundlaget for eksaminationen er praktikrapporten og dagbogen og afholdes efter reglerne for prøve i projektenheder i henhold til eksamensordning.
ECTS	30
Bedømmelsesform	Bestået/ikke bestået
Censur	Ekstern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

## FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Internship for Bachelors of Engineering
Modulkode	M-MTE-D6-1A
Modultype	Projekt
Varighed	1 semester
Semester	Forår
ECTS	30

Undervisningssprog	Dansk
Undervisningssted	Campus Esbjerg
Modulansvarlig	<a href="#">Kristensen</a>
Censornorm	C

## ORGANISATION

Uddannelsesejer	Diplomingeniør i maskinteknik; Professionsbachelor i ingeniørvirksomhed
Studienævn	Studienævn for Byggeri, Energi, Elektronik og Maskin i Esbjerg
Institut	Institut for Energi
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet

# BACHELORPROJEKT

**2023/2024**

## ANBEFALEDE FAGLIGE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Modulet bygger på viden opnået på 1.-6. semester.

## MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

### LÆRINGSMÅL

#### VIDEN

Studerende der gennemfører modulet:

- Skal have udviklingsbaseret viden om og forståelse for professionens og fagområdets praksis og anvendt teorier og metoder inden for maskintekniske område.

#### FÆRDIGHEDER

Studerende der gennemfører modulet:

- Skal kunne anvende fagområdets metoder og redskaber og skal mestre de færdigheder, der knytter sig til beskæftigelse inden for professionen.
- Skal kunne vurdere praksisnære og teoretiske problemstillinger samt begrunde og vælge relevante løsningsmodeller
- Skal kunne formidle praksisnære og faglige problemstillinger og løsninger til samarbejdspartnere og brugere.

#### KOMPETENCER

Studerende der gennemfører modulet skal:

- Skal på selvstændig måde kunne problemformulere, gennemføre, dokumentere og præsentere et projektarbejde omfattende en kompleks og udviklingsorienteret opgave inden for centrale emner af de den valgte specialisering.
- Skal evne at omsætte akademiske kundskaber og færdigheder til relevant, praktisk problembearbejdning og løsning på diplomingeniørniveau.
- Skal evne at opstille robuste tids- og arbejdsplaner for eget projekt.
- Skal selvstændigt og med professionel tilgang kunne indgå i en dialog med den valgte specialiserings parter og professionelle interessenter.
- Skal kunne identificere egne læringsbehov og udvikle egen viden, færdigheder og kompetencer i relation til professionen.

#### UNDERVISNINGSFORM

Individuel, mundtlig evaluering med udgangspunkt i afleveret projektarbejde med ekstern censur i henhold til eksamensordningen.

## EKSAMEN

### PRØVER

Prøvens navn	Bachelorprojekt
Prøveform	Speciale/afgangsprojekt Mundtlig evaluering med udgangspunkt i afleveret projektarbejde med ekstern censur i henhold til eksamensordningen.

ECTS	20
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Ekstern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

## FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Bachelor Project
Modulkode	M-MTE-D6-2
Modultype	Projekt
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
ECTS	20
Undervisningssprog	Dansk
Undervisningssted	Campus Esbjerg
Modulansvarlig	<a href="#">Lars Damkilde</a> , <a href="#">Søren Heide Lambertsen</a>
Censornorm	C

## ORGANISATION

Uddannelsesejer	Diplomingeniør i maskinteknik; Professionsbachelor i ingeniørvirksomhed
Studienævn	Studienævn for Byggeri, Energi, Elektronik og Maskin i Esbjerg
Institut	Institut for Energi
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet

# UDVIKLING AF AUTOMATISEREDE MASKINSYSTEMER

2023/2024

## ANBEFALEDE FAGLIGE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Modulet bygger på viden opnået i modulerne på 1. – 2. semester.

## MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

### LÆRINGSMÅL

#### VIDEN

- Skal have kendskab til effektr Transmissionssystemer og styringen af disse.
- Skal have viden om aktuatorer (motorer og cylindre).
- Skal have viden om automatisk håndtering, robotteknologi og bærende elementer i industrielle maskinsystemer.
- Skal have viden om vedligehold og materiale-mæssige krav til offshore energisystemer.

#### FÆRDIGHEDER

- Skal kunne anvende maskintekniske grundfunktioner og grundelementer såsom at samle, at lejre, at tætte, at koble, at geare o.l.
- Skal kunne konstruere et mekanisk system baseret på en valgt principiel løsning, der indeholder væsentlige maskinelementer og strukturelle dele (lejer, aksel-nav forbindelser, bjælker, træk/trykstænger, boltesamlinger, svejesamlinger), effektr Transmissionssystemer (gearinger, linearføring, aksler).
- Skal kunne anvende systematiske metoder til udarbejdelse af løsninger under hensyntagen til funktions- og betjeningskrav, fremstillings- og materiale-muligheder, pålidelighed mv., samt præsentere disse i form af skitser, konstruktionstegninger og evt. modeller.
- Skal kunne gennemføre en dynamisk simulering af løsningen under relevante driftsforhold.
- Skal kunne dokumentere løsninger beregningsmæssigt med hensyn til belastninger og udvalgte konstruktionselementers dimensioner.
- Skal kunne forstå centrale begreber, teorier og metoder vedrørende projektenhedens produkt-design, samt kunne anvende disse til analyse af konstruktioner og konstruktionsdetaljer pålidelighed.
- Skal kunne anvende metoder til at foretage pålideligheds-vurderinger af effektr Transmission-skæder.
- Skal demonstrere fortrolighed med korrekt teknisk kommunikation og dokumentation herunder brug af begreber og symboler.
- Skal kunne redegøre for indhold og betydning af kravspecifikationer.
- Skal kunne redegøre for centrale svigtformer og dimensioneringskrav til kritiske konstruktionselementer.
- Opbygge en projektrapport efter fagområdets normer, inddrage relevant litteratur, benytte korrekt fagsprog og formidle projektets problemstilling og resultater skriftligt og mundtligt på en sammenhængende måde, herunder sammenhængen mellem problemformuleringen, projektets udførelse og de væsentligste konklusioner.
- Begrunde valg af metoder, modeller og andre redskaber benyttet i projektarbejdet, samt vurdere projektets problemstilling i relevant faglig og teoretisk kontekst.

#### KOMPETENCER

- Skal kunne formidle resultaterne af maskinkonstruktionsprocessen til andre, herunder kollegaer, offentlige myndigheder m. fl.
- Skal kunne samarbejde omkring problemfeltets projektarbejde og foretage en fælles fremlæggelse af projektarbejdets resultater.
- Skal med udgangspunkt i et konkret industrielt produkt kunne redegøre for samspillet mellem produktets overordnede struktur og delkomponenter.
- Skal kunne vurdere de valgte løsningers hensigtsmæssighed i forhold til alternative skitse-mæssigt beskrevne løsninger.
- Varetage planlægning og gennemførelse af et projekt og håndtere komplekse og udviklingsorienterede opgaver under projektarbejdet samt bidrage til projektgruppens arbejde og resultater.
- Identificere egne læringsbehov for fortsat udvikling og læring indenfor fagområdet.



## UNDERVISNINGSFORM

Modulet gennemføres som projektarbejde i grupper med maksimalt 6 medlemmer.

## OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

Modulets omfang er 15 ECTS svarende til 450 timers studieindsats.

## EKSAMEN

### PRØVER

Prøvens navn	Udvikling af automatiserede maskinsystemer
Prøveform	Mundtlig pba. projekt Mundtlig prøve baseret på fremlæggelsesseminar og projektrapport.
ECTS	15
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Ekstern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

## FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Design of Automated Machinery
Modulkode	M-MTE-D3-1
Modultype	Projekt
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
ECTS	15
Undervisningssprog	Dansk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Esbjerg
Modulansvarlig	<a href="#">Kristensen</a>
Censornorm	B

## ORGANISATION

Uddannelsesejer	Diplomingeniør i maskinteknik; Professionsbachelor i ingeniørvirksomhed
Studienævn	Studienævn for Byggeri, Energi, Elektronik og Maskin i Esbjerg
Institut	Institut for Energi
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet

# OFFSHORE ENERGISYSTEMER

**2023/2024**

## ANBEFALEDE FAGLIGE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Modulet bygger på viden opnået i modulerne på 1. – 2. semester.

## MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

### LÆRINGSMÅL

#### VIDEN

- Skal have kendskab til effektrmissionssystemer og styringen af disse.
- Skal have viden om aktuatorer (motorer og cylindre).
- Skal have viden om rørsystemer, offshoreinstallationer og bærende rammer til pumpeanlæg.
- Skal have viden om vedligehold og materialemæssige krav til offshore energisystemer.

#### FÆRDIGHEDER

- Skal kunne anvende maskintekniske grundfunktioner og grundelementer såsom at samle, at lejre, at tætn, at koble, at geare o.l.
- Skal kunne konstruere et mekanisk system baseret på en valgt principiel løsning, der indeholder væsentlige maskinelementer og strukturelle dele (lejer, aksel-nav forbindelser, bjælker, træk/trykstænger, boltesamlinger, svejsesamlinger), effektrmissionssystemer (gearinger, linearføringer, aksler).
- Skal kunne anvende systematiske metoder til udarbejdelse af løsninger under hensyntagen til funktions- og betjeningskrav, fremstillings- og materialemuligheder, pålidelighed mv., samt præsentere disse i form af skitser, konstruktionstegninger og evt. modeller.
- Skal kunne gennemføre en dynamisk simulering af løsningen under relevante driftsforhold.
- Skal kunne dokumentere løsninger beregningsmæssigt med hensyn til belastninger og udvalgte konstruktionselementers dimensioner.
- Skal kunne forstå centrale begreber, teorier og metoder vedrørende projektenhedens produktdesign, samt kunne anvende disse til analyse af konstruktioner og konstruktionsdetaljers pålidelighed.
- Skal kunne anvende metoder til at foretage pålidelighedsvurderinger af effektrmissionsskæder.
- Skal demonstrere fortrolighed med korrekt teknisk kommunikation og dokumentation herunder brug af begreber og symboler.
- Skal kunne redegøre for indhold og betydning af kravspecifikationer.
- Skal kunne redegøre for centrale svigtformer og dimensioneringskrav til kritiske konstruktionselementer.
- Begrunde valg af metoder, modeller og andre redskaber benyttet i projektarbejdet, samt vurdere projektets problemstilling i relevant faglig og teoretisk kontekst.

#### KOMPETENCER

- Skal kunne formidle resultaterne af maskinkonstruktionsprocessen til andre, herunder kollegaer, offentlige myndigheder m. fl.
- Skal kunne formidle de opnåede resultater fra projektarbejdet i en projektrapport.
- Skal kunne samarbejde omkring problemfeltets projektarbejde og foretage en fælles fremlæggelse af projektarbejdets resultater
- Skal med udgangspunkt i et konkret industrielt produkt kunne redegøre for samspillet mellem produktets overordnede struktur og delkomponenter.
- Skal kunne vurdere de valgte løsningers hensigtsmæssighed i forhold til alternative skitse-mæssigt beskrevne løsninger.
- Varetage planlægning og gennemførelse af et projekt og håndtere komplekse og udviklingsorienterede opgaver under projektarbejdet samt bidrage til projektgruppens arbejde og resultater.
- Identificere egne læringsbehov for fortsat udvikling og læring indenfor fagområdet.

## UNDERVISNINGSFORM

Modulet gennemføres som projektarbejde i grupper med maksimalt 6 medlemmer.

## OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

Modulets omfang er 15 ECTS svarende til 450 timers studieindsats.

## EKSAMEN

### PRØVER

Prøvens navn	Offshore energisystemer
Prøveform	Mundtlig pba. projekt Mundtlig prøve baseret på fremlæggelsesseminar og projektrapport.
ECTS	15
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Ekstern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterierne er angivet i Universitetets eksamensordning

## FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Offshore energy systems
Modulkode	M-MTE-D3-2
Modultype	Projekt
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
ECTS	15
Undervisningssprog	Dansk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Esbjerg
Modulansvarlig	<a href="#">Kristensen</a>
Censornorm	B

## ORGANISATION

Uddannelsesejer	Diplomingeniør i maskinteknik; Professionsbachelor i ingeniørvirksomhed
Studienævn	Studienævn for Byggeri, Energi, Elektronik og Maskin i Esbjerg
Institut	Institut for Energi
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet