



AALBORG UNIVERSITET

# **CURRICULUM FOR THE BACHELOR OF ENGINEERING IN CIVIL ENGINEERING, 2017, VERSION 2, (ESBJERG)**

BACHELOR OF ENGINEERING  
ESBJERG

MODULES INCLUDED IN THE CURRICULUM

## TABLE OF CONTENTS

Virkelighed og modeller inden for byggeri og anlæg 2018/2019 .....	3
Introduktion til teknisk rapportskrivning 2018/2019 .....	5
Problem-based Learning in Science, Technology and Society 2018/2019 .....	7
Grundteknisk kursus i byggeri og anlæg 2018/2019 .....	9
Calculus 2018/2019 .....	11
Introduction to Mechanics and Thermodynamics 2018/2019 .....	13
Grundlæggende statik og styrkelære 2018/2019 .....	15
Linear Algebra 2018/2019 .....	17
Infrastrukturelle anlæg 2018/2019 .....	19
Vej- og trafikteknik 2018/2019 .....	21
Videregående statik og styrkelære 2018/2019 .....	23
Partielle differentialligninger, sandsynlighedsregning og statistik 2018/2019 .....	25
Projektering af en stålrammebygning 2018/2019 .....	27
Geoteknik 2018/2019 .....	29
Stålkonstruktioner / trækonstruktioner 2018/2019 .....	31
Afløbsteknik/betonkonstruktioner 2018/2019 .....	33
Projektering af betonelementbyggeri 2018/2019 .....	35
Kontinuummekanik, rumbjælker og stabilitet 2018/2019 .....	37
Heat Transfer and Fluid Mechanics 2018/2019 .....	39
Betonteknologi/byggematerialeteknologi 2018/2019 .....	41
Installationsteknik 2018/2019 .....	43
Projektledelse og økonomi 2018/2019 .....	45
Dynamik og udmattelse 2018/2019 .....	47
Diplomingeniørpraktik 2018/2019 .....	49
Bachelorprojekt 2018/2019 .....	52
Grundlæggende modeller og beregninger inden for bygge- og anlægskonstruktion 2018/2019 .....	54
Grundlæggende modeller og beregninger inden for veje og trafik samt konstruktion 2018/2019 .....	56

# **VIRKELIGHED OG MODELLER INDEN FOR BYGGERI OG ANLÆG**

**2018/2019**

## **FORUDSÆTNINGER/ANBEFALEDE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET**

Modulet bygger på viden opnået i modulet introduktion til teknisk rapportskrivning.

## **MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK**

### **LÆRINGSMÅL**

#### **VIDEN**

- Skal kunne definere og forstå de i projektarbejdet anvendte begreber indenfor byggeri og anlæg samt have en grundlæggende forståelse for de anvendte metoder, teorier og/eller modeller indenfor fagområdet byggeri og anlæg.

#### **FÆRDIGHEDER**

- Skal kunne definere projektarbejdets mål og en strategi for problembearbejdning og kunne analysere og drage konklusioner under inddragelse af relevante sammenhænge
- Skal kunne skrive en konklusion, der besvarer projektarbejdets problemstilling
- Skal kunne foretage en vurdering af relevansen af i forbindelse med projektarbejdet indhentet information
- Skal kunne inddrage og beskrive relevante begreber, modeller, teorier og metoder indenfor byggeri og anlæg anvendt til analyse af den valgte problemstilling
- Skal kunne formidle projektets arbejdsresultater på en struktureret og forståelig måde såvel skriftligt, grafisk og mundtligt
- Skal kunne analysere egen læreproces
- Skal kunne anvende en metode til organisering af projektarbejdet.

#### **KOMPETENCER**

- 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 kunne anvende projektarbejde som studieform
- Skal kunne reflektere over egne erfaringer med projektarbejdet og problembearbejdningen
- Skal kunne anvende de i projektarbejdet benyttede metoder/teorier indenfor fagligheden byggeri og anlæg i forbindelse med analyse af en problemstilling af lignende faglig karakter.

#### **UNDERVISNINGSFORM**

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

#### **OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT**

Kursusmodulets omfang er 10 ECTS svarende til 300 timers studieindsats.

## EKSAMEN

### PRØVER

Prøvens navn	Virkelighed og modeller inden for byggeri og anlæg
Prøveform	Mundtlig pba. projekt Mundtlig prøve baseret på fremlæggelsesseminar og projektrapport.
ECTS	10
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Som angivet i Fællesbestemmelserne.  <a href="http://www.engineering.aau.dk/digitalAssets/332/332984_faellesbestemmelser_230617.pdf">http://www.engineering.aau.dk/digitalAssets/332/332984_faellesbestemmelser_230617.pdf</a>

## FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Reality and Models in Civil Engineering
Modulkode	B-BA-B1E-2
Modultype	Projekt
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
ECTS	10
Undervisningssprog	Dansk
Undervisningssted	Campus Esbjerg
Modulansvarlig	<a href="#">Jens Sandal Hagelskjær</a>

## ORGANISATION

Studienævn	Studienævnet for Byggeri og Anlæg
Institut	Institut for Byggeri og Anlæg
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet

# INTRODUKTION TIL TEKNISK RAPPORTSKRIVNING

2018/2019

## MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

Studerende, der har gennemført modulet:

### LÆRINGSMÅL

#### VIDEN

- Skal have kendskab til enkelte elementære begreber inden for den relevante projektvinkel/faglighed
- Skal have et grundlæggende kendskab til arbejdsprocesserne i et projektarbejde, videnstilegnelse og samarbejde med vejleder.

#### FÆRDIGHEDER

- Skal kunne definere projektarbejdets mål og kunne skrive en konklusion, der besvarer projektarbejdets problemstilling
- Skal kunne beskrive og analysere en eller flere projektvinkler
- Skal kunne formidle projektets arbejdsresultater skriftligt, grafisk og mundtligt på en sammenhængende måde.

#### KOMPETENCER

- Skal kunne reflektere over den problemorienterede og projektorganiserede studieform og arbejdsprocessen
- 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 kunne reflektere over måder at formidle information til andre (skriftligt, mundtligt og grafisk).

#### UNDERVISNINGSFORM

Projektarbejde med vejledning.

De studerende gives et tema, indenfor hvilket projektgruppen vælger en eller flere vinkler for problembearbejdning. Temaet dækker bredt de fagligheder, der indgår i det videre studieforløb inden for byggeri og anlæg.

#### OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

Kursusmodulets omfang er 5 ECTS svarende til 150 timers studieindsats.

## EKSAMEN

### PRØVER

Prøvens navn	Introduktion til teknisk rapportskrivning
Prøveform	Mundtlig pba. projekt Prøveform:  Mundtlig prøve baseret på fremlæggelsesseminar og projektrapport.
ECTS	5
Bedømmelsesform	Bestået/ikke bestået

Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Vurderingskriterier:  Som angivet i Fællesbestemmelserne.  <a href="http://www.engineering.aau.dk/digitalAssets/332/332984_faellesbestemmelser_230617.pdf">http://www.engineering.aau.dk/digitalAssets/332/332984_faellesbestemmelser_230617.pdf</a>

## FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Introduction to Technical Project Writing
Modulkode	B-BA-B1E-1
Modultype	Projekt
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk
Undervisningssted	Campus Esbjerg
Modulansvarlig	<a href="#">Jens Sandal Hagelskjær</a>

## ORGANISATION

Studienævn	Studienævnet for Byggeri og Anlæg
Institut	Institut for Byggeri og Anlæg
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet

# PROBLEM-BASED LEARNING IN SCIENCE, TECHNOLOGY AND SOCIETY

2018/2019

## CONTENT, PROGRESS AND PEDAGOGY OF THE MODULE

### LEARNING OBJECTIVES

#### KNOWLEDGE

- Be able to explain fundamental teaching theories
- Be able to explain techniques to plan and manage project work
- Be able to explain different approaches to problem based learning (PBL), including the Aalborg Model based on problems related to society and/or humanistic coherence
- Be able to explain different approaches to analysis and judgement of problems and solutions related to engineering, natural and medical science, seen in a scientific, ethic and social perspective
- Be able to describe specific methods within the subject area to perform such an analysis and assessment

#### SKILLS

- Be able to plan and manage a problem-based project work
- Be able to analyse the study group's organisation and cooperation of the project work with regard to identification of the strong and weak sides and on this basis come up with solutions of how to improve teamwork in future groups
- Be able to reflect on the reasons for a group conflict, if any, and come up with possible solutions
- Be able to analyse and evaluate own study and learning effort to identify strong and weak sides, and from this consider the further course of study and study effort
- Be able to reflect on the applied methods in a scientific perspective
- Be able to point out relevant focus, concepts and methods to find and develop solutions considering the social and humanistic coherence in which the solution should be incorporated

#### COMPETENCES

- Be able to enter in a team-based project work
- Be able to document and present the project work
- Be able to reflect and develop own learning
- Be able to enter in and optimize collaborative learning processes
- Be able to reflect on the professional work in relation to the surrounding society

#### TYPE OF INSTRUCTION

The course is a mix of lectures, seminars, workshops, group sessions and self-study.

#### EXTENT AND EXPECTED WORKLOAD

Since it is a 5 ECTS course, the work load is expected to be 150 hours for the student.

## EXAM

### EXAMS

Name of exam	Problem-based Learning in Science, Technology and Society
Type of exam	Written exam The assessment is based on a written exercise handed in individually.

ECTS	5
Assessment	Passed/Not Passed
Type of grading	Internal examination
Criteria of assessment	As stated in the Joint Programme Regulations.

## FACTS ABOUT THE MODULE

Danish title	Problembaseret læring i videnskab, teknologi og samfund
Module code	N-EN-B1-5
Module type	Course
Duration	1 semester
Semester	Autumn
ECTS	5
Language of instruction	Danish and English
Empty-place Scheme	Yes
Location of the lecture	Campus Aalborg, Campus Esbjerg, Campus Copenhagen
Responsible for the module	<a href="#">Annette Grunwald</a> , <a href="#">Søren Rosenlund Frimodt-Møller</a>

## ORGANISATION

Study Board	Study Board of Energy
Department	Department of Energy Technology
Faculty	Faculty of Engineering and Science



# GRUNDTEKNISK KURSUS I BYGGERI OG ANLÆG

2018/2019

## FORUDSÆTNINGER/ANBEFALEDE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Modulet bygger på viden opnået i modulet Introduktion til teknisk.

## MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

### LÆRINGSMÅL

#### VIDEN

- Forstå flere grundlæggende teorier og metoder inden for Byggeri og Anlæg med henblik på at danne en fælles begrebsverden blandt Byggeri- og Anlægsingeniører
- Have viden om den ingeniørmæssige metode
- Have viden om fysisk planlægning.

#### FÆRDIGHEDER

- Skal kunne simplificere et design problem.
- Kunne etablere passende antagelser til udvalgte problemer.
- Planlægge og organisere en løsning af et problem.
- Relatere begreberne last og sikkerhed inden for konstruktion og bygningsteknik.
- Indsigt i model begrebet og hvordan modeller bruges.
- Etablere og visualisere løsninger med brug af relevante software-programmer.

#### KOMPETENCER

- Være i stand til at identificere belastningen i et ingeniørmæssigt problem og foreslå nødvendige antagelser og relevante løsninger
- Håndtere centrale begreber omkring last og sikkerhed inden for Byggeri og Anlæg
- Være i stand til at identificere bindinger i den fysiske planlægning og indpasse et bygge- og anlægsprojekt i forhold hertil.

#### UNDERVISNINGSFORM

Forelæsninger suppleret med øvelsesopgaver samt evt. laboratoriearbejde.

#### OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

Kursusmodulets omfang er 5 ECTS svarende til 150 timers studieindsats.

## EKSAMEN

### PRØVER

Prøvens navn	Grundteknisk kursus i byggeri og anlæg
Prøveform	Aktiv deltagelse/løbende evaluering Løbende evaluering. Der afleveres eller fremlægges opgaver efter aftale med kursusholder.
ECTS	5
Bedømmelsesform	Bestået/ikke bestået

Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Er angivet i Fællesbestemmelserne. <a href="http://www.engineering.aau.dk/digitalAssets/332/332984_faellesbestemmelser_230617.pdf">http://www.engineering.aau.dk/digitalAssets/332/332984_faellesbestemmelser_230617.pdf</a>

## FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Fundamentals of Civil Engineering
Modulkode	B-BA-B1E-4
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk
Undervisningssted	Campus Esbjerg
Modulansvarlig	<a href="#">Jens Sandal Hagelskjær</a>

## ORGANISATION

Studienævn	Studienævnet for Byggeri og Anlæg
Institut	Institut for Byggeri og Anlæg
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet

# CALCULUS

2018/2019

## CONTENT, PROGRESS AND PEDAGOGY OF THE MODULE

### LEARNING OBJECTIVES

#### KNOWLEDGE

- Have knowledge about definitions, results and techniques within the theory of differentiation and integration of functions of two or more variables
- Have knowledge about the trigonometric functions and their inverse functions
- Have knowledge of the description of simple surfaces in orthogonal, polar and cylindrical coordinates
- Have knowledge about complex numbers, including computation rules and their representations
- Have knowledge about factorisation of polynomials over the complex numbers
- Have knowledge about the complex exponential function, its characteristics and its connection with trigonometric functions
- Have knowledge about curves in the plane (in both rectangular and polar coordinates) and space, and parameterisations, tangent vectors and curvatures of such curves
- Have knowledge about the theory of second order linear differential equations with constant coefficients

#### SKILLS

- Be able to visualize functions of two and three variables using graphs, level curves and level surfaces
- Be able to determine local and global extrema for functions of two and three variables
- Be able to determine surface area, volume, moment of inertia, etc. using integration theory
- Be able to approximate functions of one variable using Taylor's formula, and to use linear approximations for functions of two or more variables
- Be able to perform arithmetic computations with complex numbers
- Be able to find the roots in the complex quadratic equation and perform factorisation of polynomials in simple cases
- Be able to solve linear second order differential equations with constant coefficients, in general, and with initial conditions
- Be able to reason through the use the concepts, results and theories in simple concrete and abstract problems

#### COMPETENCES

- Be able to develop and strengthen knowledge, comprehension and application of mathematical theories and methods in other subject areas
- Be able to reason and argue on the basis of the given conditions using mathematical concepts fra calculus

#### TYPE OF INSTRUCTION

Lectures with exercises.

#### EXTENT AND EXPECTED WORKLOAD

Since it is a 5 ECTS course, the work load is expected to be 150 hours for the student.

## EXAM

### EXAMS

Name of exam	Calculus
Type of exam	Written or oral exam

ECTS	5
Assessment	7-point grading scale
Type of grading	Internal examination
Criteria of assessment	As stated in the Joint Programme Regulations. <a href="http://www.engineering.aau.dk/uddannelse/Studieadministration/">http://www.engineering.aau.dk/uddannelse/Studieadministration/</a>

## FACTS ABOUT THE MODULE

Danish title	Calculus
Module code	F-MAT-B1-3
Module type	Course
Duration	1 semester
Semester	Autumn
ECTS	5
Language of instruction	Danish and English
Empty-place Scheme	Yes
Location of the lecture	Campus Aalborg, Campus Esbjerg
Responsible for the module	<a href="#">Morten Grud Rasmussen</a>

## ORGANISATION

Study Board	Study Board of Mathematics, Physics and Nanotechnology
Department	Department of Mathematical Sciences
Faculty	Faculty of Engineering and Science

# INTRODUCTION TO MECHANICS AND THERMODYNAMICS

**2018/2019**

## CONTENT, PROGRESS AND PEDAGOGY OF THE MODULE

### LEARNING OBJECTIVES

#### KNOWLEDGE

- Have knowledge about Newton's laws
- Have knowledge about static equilibrium
- Have knowledge about work and power
- Have knowledge about kinetic, potential and mechanical energy
- Have knowledge about momentum and angular momentum
- Have knowledge about rotation and rotational moment of inertia
- Have knowledge about torque
- Have knowledge about the laws of thermodynamics
- Have knowledge about ideal gases
- Have knowledge about heat, work and internal energy
- Have knowledge about thermo-dynamical material properties
- Have knowledge about the Boltzmann distribution
- Have knowledge about entropy

#### SKILLS

- Be able to solve simple problems within the subjects from which knowledge has been achieved

#### COMPETENCES

- Be able to apply theories and methods within mechanics and thermodynamics on simple model systems
- Be able to develop and enforce knowledge about, understanding of and application of theories and methods within mechanics and thermodynamics on other subjects
- Given certain preconditions, be able to make arguments with terms from mechanics and thermodynamics

#### TYPE OF INSTRUCTION

Lectures with exercises.

#### EXTENT AND EXPECTED WORKLOAD

Since it is a 5 ECTS course, the work load is expected to be 150 hours for the student.

## EXAM

### EXAMS

Name of exam	Introduction to Mechanics and Thermodynamics
Type of exam	Written exam
ECTS	5
Assessment	7-point grading scale
Type of grading	Internal examination

Criteria of assessment	As stated in the Joint Programme Regulations.
------------------------	---

## FACTS ABOUT THE MODULE

Danish title	Grundlæggende mekanik og termodynamik
Module code	F-FYS-B2-3
Module type	Course
Duration	1 semester
Semester	Spring
ECTS	5
Language of instruction	Danish and English
Empty-place Scheme	Yes
Location of the lecture	Campus Aalborg, Campus Esbjerg
Responsible for the module	<a href="#">Lars Diekhöner</a>

## ORGANISATION

Study Board	Study Board of Mathematics, Physics and Nanotechnology
Department	Department of Mathematical Sciences
Faculty	Faculty of Engineering and Science

# GRUNDLÆGGENDE STATIK OG STYRKELÆRE

2018/2019

## 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. studieordningens §17.

#### OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

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

## 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
Undervisningssprog	Dansk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	<a href="#">Jens Christian Moesgaard Rauhe</a> , <a href="#">Johan Christian Steffensen Clausen</a>

## ORGANISATION

Studienævn	Studienævnet for Industri og Global Forretningsudvikling
Institut	Institut for Materialer og Produktion
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet



# LINEAR ALGEBRA

2018/2019

## PREREQUISITE/RECOMMENDED PREREQUISITE FOR PARTICIPATION IN THE MODULE

The module builds on knowledge from the module Calculus.

## CONTENT, PROGRESS AND PEDAGOGY OF THE MODULE

### LEARNING OBJECTIVES

#### KNOWLEDGE

- Have knowledge about definitions, results and techniques in the theory of systems of linear equations
- Be able to demonstrate insight into linear transformations and their connection to matrices
- Have obtained knowledge about the computer program MATLAB, and its application related to linear algebra
- Have acquired knowledge about simple matrix operations
- Have knowledge about invertible matrices and invertible linear transformation
- Have knowledge about the vector space  $\mathbb{R}^n$  and its subspaces
- Have knowledge about linearly dependent vectors and linearly independent vectors, and the dimension and basis of subspaces
- Have knowledge about the determinant of a matrix
- Have knowledge about eigenvalues and eigenvectors of matrices and their application
- Have knowledge about projections and orthonormal bases
- Have knowledge about first-order differential equations, and systems of linear differential equations

#### SKILLS

- Be able to apply theory and calculation techniques for systems of linear equations to determine solvability and determine complete solutions and their structure
- Be able to represent systems of linear equations by means of matrix equations, and vice versa
- Be able to determine and apply the reduced echelon form of a matrix
- Be able to use elementary matrices in connection with Gauss elimination and inversion of matrices
- Be able to determine linear dependence or linear independence of sets of few vectors
- Be able to determine dimension of and basis of subspaces
- Be able to determine the matrix for a given linear transformation, and vice versa
- Be able to solve simple matrix equations
- Be able to calculate the inverse of small matrices
- Be able to determine the dimension of and basis for kernel and column spaces
- Be able to calculate determinants and apply the result of this calculation
- Be able to calculate eigenvalues and eigenvectors for simple matrices
- Be able to determine whether a matrix is diagonalizable, and if so, be able to diagonalize a simple matrix
- Be able to calculate the orthogonal projection onto a subspace of  $\mathbb{R}^n$
- Be able to solve separable and linear first order differential equations, in general, and with initial conditions

#### COMPETENCES

- Be able to develop and strengthen knowledge, comprehension and application of mathematical theories and methods in other subject areas
- Given certain pre-conditions, be able to make mathematical deductions and arguments based on concepts from linear algebra

#### TYPE OF INSTRUCTION

Lectures with exercises.

## EXTENT AND EXPECTED WORKLOAD

Since it is a 5 ECTS course, the work load is expected to be 150 hours for the student.

## EXAM

### EXAMS

Name of exam	Linear Algebra
Type of exam	Written or oral exam
ECTS	5
Assessment	7-point grading scale
Type of grading	Internal examination
Criteria of assessment	As stated in the Joint Programme Regulations. <a href="http://www.engineering.aau.dk/uddannelse/Studieadministration/">http://www.engineering.aau.dk/uddannelse/Studieadministration/</a>

## FACTS ABOUT THE MODULE

Danish title	Lineær algebra
Module code	F-MAT-B2-2
Module type	Course
Duration	1 semester
Semester	Spring
ECTS	5
Language of instruction	Danish and English
Empty-place Scheme	Yes
Location of the lecture	Campus Aalborg, Campus Esbjerg
Responsible for the module	<a href="#">Morten Grud Rasmussen</a>

## ORGANISATION

Study Board	Study Board of Mathematics, Physics and Nanotechnology
Department	Department of Mathematical Sciences
Faculty	Faculty of Engineering and Science

# INFRASTRUKTURELLE ANLÆG

**2018/2019**

## FORUDSÆTNINGER/ANBEFALEDE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Modulet bygger på viden opnået på 1. og 2. semester på bacheloruddannelsen i bygge- og anlægskonstruktioner.

## MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

### LÆRINGSMÅL

#### VIDEN

- Skal have viden om de væsentligste problemstillinger i forbindelse med analyse og projektering af en vej i det åbne land.
- Skal have viden om problemstillinger i forbindelse med projektering af en vejbro.

#### FÆRDIGHEDER

- Skal have kendskab til Danmarks historiske geologi og de væsentligste danske jordarter.
- Skal kunne planlægge en omfartsvej eller en vejforlægning.
- Skal kunne dimensionere en vej, (tværsnit, serviceniveau og standard).
- Skal kunne projektere en vejs linieføring og tværprofil, samt have kendskab til krydsudformning og vejafvanding.
- Skal kunne gennemføre en belægningsdimensionering og jordberegning, samt have kendskab til vejgeoteknik og vejbygningsmaterialer.
- Skal kunne gennemføre en skitse-mæssig dimensionering af en stålbro.

#### KOMPETENCER

- Skal kunne gennemføre et projektarbejde omfattende plangrundlag og skitseprojektering for en omfartsvej/vejforlægning incl. afvanding samt en stålbro.
- 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.

#### UNDERVISNINGSFORM

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

#### OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

Kursusmodulets omfang er 15 ECTS svarende til 450 timers studieindsats.

## EKSAMEN

### PRØVER

Prøvens navn	Infrastrukturelle anlæg
Prøveform	Mundtlig pba. projekt Mundtlig prøve baseret på fremlæggelsesseminar og projektrapport
ECTS	15

Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Ekstern prøve
Vurderingskriterier	Er angivet i Fællesbestemmelserne. <a href="http://www.engineering.aau.dk/digitalAssets/332/332984_faellesbestemmelser_230617.pdf">http://www.engineering.aau.dk/digitalAssets/332/332984_faellesbestemmelser_230617.pdf</a>

## FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Infrastructures
Modulkode	B-BA-B3E-11
Modultype	Projekt
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
ECTS	15
Undervisningssprog	Dansk
Undervisningssted	Campus Esbjerg
Modulansvarlig	<a href="#">Sven Krabbenhøft</a>
Censornorm	B

## ORGANISATION

Studienævn	Studienævnet for Byggeri og Anlæg
Institut	Institut for Byggeri og Anlæg
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet

# VEJ- OG TRAFIKTEKNIK

2018/2019

## MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

### LÆRINGSMÅL

#### VIDEN

- Skal have viden om vejbygningens planlægningsprocedure.
- Skal have viden om trafikkenes miljøkonsekvenser.
- Skal have viden om grundlæggende trafiktekniske og uheldsmæssige forhold, herunder trafikbelastning, kapacitet og uheldstæthed.
- Skal have viden om vejens geometriske udformning.
- Skal have viden om Danmarks historiske geologi og geologiens betydning ved planlægningen af en vej.

#### FÆRDIGHEDER

- Skal kunne identificere de faktorer som har betydning i vejplanlægningen.
- Skal kunne beregne en vejs kapacitet og belastningsgrad.
- Skal have kendskab til krydsudformninger.
- Skal på skitseniveau kunne beregne og udforme en vejs geometriske elementer herunder horisontalkurver, vertikalkurver, og tværprofil.
- Skal have forståelse for trafikkenes betydning for belægningsdimensioneringen.
- Skal have kendskab til bundne og ubundne vejbygningsmaterialer.
- Skal have kendskab til komprimeringskontrol.
- Skal have kendskab til vejafvanding.

#### KOMPETENCER

- Skal kunne anvende korrekt fagterminologi.
- Skal have grundviden om vejplanlægning og vejadministration.
- Skal have grundviden om vejens geometriske udformning og vejafvanding.

#### 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	Vej- og trafikteknik
Prøveform	Skriftlig eller mundtlig Individuel mundtlig eller skriftlig prøve. Prøveformen fastsættes ved semesterstart.
ECTS	5
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve

Vurderingskriterier	Er angivet i Fællesbestemmelserne. <a href="http://www.engineering.aau.dk/digitalAssets/332/332984_faellesbestemmelser_230617.pdf">http://www.engineering.aau.dk/digitalAssets/332/332984_faellesbestemmelser_230617.pdf</a>
---------------------	---

## FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Fundamentals in Roads and Traffic
Modulkode	B-BA-B3E-12
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk
Undervisningssted	Campus Esbjerg
Modulansvarlig	<a href="#">Sven Krabbenhøft</a>

## ORGANISATION

Studienævn	Studienævnet for Byggeri og Anlæg
Institut	Institut for Byggeri og Anlæg
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet

# VIDEREGÅENDE STATIK OG STYRKELÆRE

2018/2019

## FORUDSÆTNINGER/ANBEFALEDE 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	Er angivet i Fællesbestemmelserne. <a href="http://www.engineering.aau.dk/digitalAssets/332/332984_faellesbestemmelser_230617.pdf">http://www.engineering.aau.dk/digitalAssets/332/332984_faellesbestemmelser_230617.pdf</a>

## 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	Studienævnet for Byggeri og Anlæg
Institut	Institut for Byggeri og Anlæg
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet



# **PARTIELLE DIFFERENTIALLIGNINGER, SANDSYNLIGHEDSREGNING OG STATISTIK**

**2018/2019**

## **FORUDSÆTNINGER/ANBEFALEDE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET**

Modulet bygger på viden opnået i modulerne: Lineær algebra og Calculus.

## **MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK**

### **LÆRINGSMÅL**

#### **VIDEN**

- Skal have kendskab til grundlæggende modellering af visse ordinære og partielle differentialligninger
- Skal have kendskab til grundlæggende analyse af visse ordinære og partielle differentialligninger
- Skal have kendskab til analytisk og numerisk løsning af visse ordinære og partielle differentialligninger
- Skal have kendskab til grundlæggende sandsynlighedsteori og statistiske modeller for usikkerheder
- Skal have kendskab til grundlæggende statistiske metoder, der anvendes i ingeniørmæssige anvendelser, herunder byggeri og anlæg

#### **FÆRDIGHEDER**

- Skal udvise forståelse af modellering og analyse af visse ordinære og partielle differentialligninger
- Skal kunne anvende metoder til løsning af visse ordinære og partielle differentialligninger
- Skal kunne opstille og løse 1- og 2-dimensionale varmeledningsligninger ved analytiske og numeriske metoder
- Skal kunne opstille og løse 1- og 2-dimensionale bølgeligninger ved analytiske og numeriske metoder
- Skal kunne opstille og løse Poissons og Laplace's differentialligninger ved numeriske metoder
- Skal kunne udvikle løsning af differentialligning efter et system af egenfunktioner
- Skal kunne løse visse partielle differentialligninger ved anvendelse af Fourierrækker og separationsmetoden
- Skal kunne anvende Finite Element Metode og Finite Volume Metoden til løsning af partielle differentialligninger
- Skal udvise kendskab til elementær sandsynlighedsregning: sandsynligheder, hændelser, betinget sandsynlighed og Bayes' formel
- Skal udvise kendskab til stokastiske variable beskrevet ved diskrete og kontinuerte fordelinger
- Skal udvise kendskab til visse fordelingsfunktioner (binomial, normal, lognormal, exponential,  $\chi^2$ ,  $t$  og  $F$ )
- Skal kunne anvende deskriptiv statistik
- Skal kunne estimere statistiske parametre ved moment og Maximum-Likelihood metoden
- Skal kunne beregne konfidensintervaller
- Skal kunne opstille og gennemføre hypotesetest
- Skal udvise kendskab til Bayesiansk statistik
- Skal kunne beregne lineær regression
- Skal kunne benytte korrekt fagterminologi

#### **KOMPETENCER**

- Skal kunne indgå i en dialog vedrørende optimale valg af analytiske og numeriske løsningsmetoder til partielle differentialligninger
- Skal kunne formidle opstilling og resultater af løsning af visse partielle differentialligninger til andre, herunder kollegaer, offentlige myndigheder m. fl.
- Skal kunne modellere, løse og formidle modellering af usikkerheder og løsning af statistiske problemstillinger inden for byggeri og anlæg.

## 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	Partielle differentialligninger, sandsynlighedsregning og statistik
Prøveform	Skriftlig eller mundtlig Individuel mundtlig eller skriftlig prøve. Prøveformen fastsættes ved semesterstart.
ECTS	5
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Er angivet i Fællesbestemmelserne. <a href="http://www.engineering.aau.dk/digitalAssets/332/332984_faellesbestemmelser_230617.pdf">http://www.engineering.aau.dk/digitalAssets/332/332984_faellesbestemmelser_230617.pdf</a>

## FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Partiel Differential Equations, Probability Theory and Statistics
Modulkode	B-BA-B3E-14
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk
Undervisningssted	Campus Esbjerg
Modulansvarlig	<a href="#">Ulla Tradsborg</a>

## ORGANISATION

Studienævn	Studienævnet for Byggeri og Anlæg
Institut	Institut for Byggeri og Anlæg
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet

# PROJEKTERING AF EN STÅLRAMMEBYGNING

2018/2019

## FORUDSÆTNINGER/ANBEFALEDE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Modulet bygger på viden opnået på 1. – 3. semester på bacheloruddannelsen.

## MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

### LÆRINGSMÅL

#### VIDEN

- Skal have viden om dimensioneringsmetoder for stål og træ.
- Skal have viden om direkte fundering.
- Skal have viden om afløbsinstallationer.
- Skal have viden om den videnskabelige metode og tilgang anvendt i projektarbejdet – samt mulige alternative metoder/tilgange.

#### FÆRDIGHEDER

- Skal kunne dimensionere en stålrammebygning med udgangspunkt i et arkitektforslag.
- Skal kunne eftervise stabiliteten af bygningen.
- Skal have kendskab til fordele og ulemper ved svejste og boltede samlinger.
- Skal kunne dimensionere simple konstruktioner udført i armeret beton.
- Skal kunne gennemføre en dimensionering af bygningens fundamenter.
- Skal kunne dimensionere afløbsinstallationer
- Skal kunne redegøre for den videnskabelige metode og tilgang anvendt i projektarbejdet samt dens fordele og ulemper – også set i forhold til alternative metoder/tilgange.

#### KOMPETENCER

- Skal kunne udføre et projektarbejde omkring projektering af en stålrammebygning inkl. Fundamenter og afløbsinstallationer.
- 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 have opnået forståelse for den metodemæssige og videnskabsmæssige tilgang til håndtering af projektets problemstilling samt dens fordele og ulemper.

#### UNDERVISNINGSFORM

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

#### OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSATS

Kursusmodulets omfang er 15 ECTS svarende til 450 timers studieindsats.

#### EKSAMEN

#### PRØVER

Prøvens navn	Projektering af en stålrammebygning
--------------	-------------------------------------

Prøveform	Mundtlig pba. projekt Mundtlig prøve baseret på fremlæggelsesseminar og projektrapport.
ECTS	15
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Ekstern prøve
Vurderingskriterier	Er angivet i Fællesbestemmelserne. <a href="http://www.engineering.aau.dk/digitalAssets/332/332984_faellesbestemmelser_230617.pdf">http://www.engineering.aau.dk/digitalAssets/332/332984_faellesbestemmelser_230617.pdf</a>

## FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Design of a Steel Frame Structure
Modulkode	B-BA-B4E-15
Modultype	Projekt
Varighed	1 semester
Semester	Forår
ECTS	15
Undervisningssprog	Dansk
Undervisningssted	Campus Esbjerg
Modulansvarlig	<a href="#">Jens Sandal Hagelskjær</a>
Censornorm	B

## ORGANISATION

Studienævn	Studienævnet for Byggeri og Anlæg
Institut	Institut for Byggeri og Anlæg
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet

# GEOTEKNIK

2018/2019

## FORUDSÆTNINGER/ANBEFALEDE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Modulet bygger på viden opnået i modulerne Grundlæggende statik og styrkelære og Lineær algebra.

## MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

### LÆRINGSMÅL

#### VIDEN

- Skal have viden om projektering og udførelse af funderingskonstruktioner.
- Skal have viden om projektering af jordtrykspåvirkede konstruktioner.
- Skal kunne forstå og redegøre for strømningsproblematikker.
- Skal have viden om projektering og udførelse af grundvandssænkingsanlæg.

#### FÆRDIGHEDER

- Skal kunne anvende metoder til dimensionering af jordtrykspåvirkede konstruktioner.
- Skal kunne redegøre for funderingsmetoder.
- Skal kunne bestemme bæreevne af enkeltpæle og mindre pæleværker.
- Skal kunne foretage beregning af grundvandssænkninger.

#### KOMPETENCER

- Skal kunne anvende korrekt fagterminologi og kunne identificere og analysere geotekniske problemstillinger.

#### 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	Geoteknik
Prøveform	Skriftlig eller mundtlig Individuel mundtlig eller skriftlig prøve. Prøveformen fastsættes ved semesterstart.
ECTS	5
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Er angivet i Fællesbestemmelserne. <a href="http://www.engineering.aau.dk/digitalAssets/332/332984_faellesbestemmelser_230617.pdf">http://www.engineering.aau.dk/digitalAssets/332/332984_faellesbestemmelser_230617.pdf</a>

## FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Geotechnics
Modulkode	B-BA-B4E-16
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Forår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk
Undervisningssted	Campus Esbjerg
Modulansvarlig	<a href="#">Sven Krabbenhøft</a>

## ORGANISATION

Studienævn	Studienævnet for Byggeri og Anlæg
Institut	Institut for Byggeri og Anlæg
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet

# STÅLKONSTRUKTIONER / TRÆKONSTRUKTIONER

2018/2019

## FORUDSÆTNINGER/ANBEFALEDE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

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

## MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

### LÆRINGSMÅL

#### VIDEN

- Skal have viden om mekaniske egenskaber for stål og træ.
- Skal have viden om projektering og udførelse af stålkonstruktioner og trækonstruktioner.
- Skal have viden om samlingsmetoder for stålkonstruktioner og trækonstruktioner.

#### FÆRDIGHEDER

- Skal kunne anvende metoder til dimensionering af konstruktionselementer i stål og træ som bjælker og centralt og excentrisk belastede søjler.
- Skal kunne dimensionere rammekonstruktioner i stål.
- Skal kunne bestemme bæreevne af limtræbjælker med varierende tværsnit.
- Skal kunne dimensionere svejste og boltede samlinger i stålkonstruktioner og boltede og sømmede samlinger i trækonstruktioner.

#### KOMPETENCER

- Skal kunne udarbejde et projekt for en stålkonstruktion incl samlinger.
- Skal kunne dimensionere bjælker og søjler i en trækonstruktion 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	Stålkonstruktioner / trækonstruktioner
Prøveform	Skriftlig eller mundtlig Individuel mundtlig eller skriftlig prøve. Prøveformen fastsættes ved semesterstart.
ECTS	5
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Er angivet i Fællesbestemmelserne. <a href="http://www.engineering.aau.dk/digitalAssets/332/332984_faellesbestemmelser_230617.pdf">http://www.engineering.aau.dk/digitalAssets/332/332984_faellesbestemmelser_230617.pdf</a>

## FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Steel Structures / Timber Structures
Modulkode	B-BA-B4E-17
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Forår
ECTS	5
Undervisningsprog	Dansk
Undervisningssted	Campus Esbjerg
Modulansvarlig	<a href="#">Allan Bjerregaard Andersen</a> , <a href="#">Jens Sandal Hagelskjær</a>

## ORGANISATION

Studienævn	Studienævnet for Byggeri og Anlæg
Institut	Institut for Byggeri og Anlæg
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet



# AFLØBSTEKNIK/BETONKONSTRUKTIONER

2018/2019

## FORUDSÆTNINGER/ANBEFALEDE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Modulet bygger på viden opnået i modulet Grundlæggende statik og styrkelære.

## MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

### LÆRINGSMÅL

#### VIDEN

- Skal have viden om problemstillinger med byers kloaksystemer og kendskab til spildevandsløsninger i det åbne land
- Skal have viden om projektering af traditionelle slapt armerede betonkonstruktionselementer som bjælker, søjler og plader

#### FÆRDIGHEDER

- Skal kunne redegøre for indholdet i en spildevandsplan og kende væsentligste dele af det øvrige plangrundlag
- Skal kunne redegøre for de væsentligste elementer i en kloakfornyelsesplan, herunder tv-inspektion af ledninger
- Skal kunne projektere en pumpestation med tilhørende trykledning
- Skal kunne vurdere fordele/ulempes ved opgravningsfri renoveringsmetoder for kloakledninger
- Skal kunne vurdere effektiviteten af stoftilbageholdelse i et overløbsbygværk
- Skal kunne redegøre for virkemåden af en armeret betonbjælke.
- Skal kunne dimensionere en betonbjælke i den regningsmæssige brudtilstand.
- Skal kunne bestemme spændinger, nedbøjninger og revnevidder i en armeret betonbjælke.
- Skal kunne dimensionere centralt og excentrisk belastede jernbetonsøjler.
- Skal kunne dimensionere jernbetonplader efter de klassiske metoder.

#### KOMPETENCER

- Skal kunne gennemføre en korrekt dimensionering af regn- og spildevandsledninger med tilhørende pumpestation
- Skal kunne gennemføre en korrekt dimensionering af en traditionel insitu støbt jernbetonkonstruktion bestående af bjælker, plader og søjler.

#### 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	Afløbstechnik/betonkonstruktioner
Prøveform	Skriftlig eller mundtlig Individuel mundtlig eller skriftlig prøve. Prøveformen fastsættes ved semesterstart.
ECTS	5

Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Er angivet i Fællesbestemmelserne. <a href="http://www.engineering.aau.dk/digitalAssets/332/332984_faellesbestemmelser_230617.pdf">http://www.engineering.aau.dk/digitalAssets/332/332984_faellesbestemmelser_230617.pdf</a>

## FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Drainage Systems (Wastewater) / Concrete Structures
Modulkode	B-BA-B4E-18
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Forår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk
Undervisningssted	Campus Esbjerg
Modulansvarlig	<a href="#">Anders Hestbech</a> , <a href="#">Sven Krabbenhøft</a>

## ORGANISATION

Studienævn	Studienævnet for Byggeri og Anlæg
Institut	Institut for Byggeri og Anlæg
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet

# PROJEKTERING AF BETONELEMENTBYGGERI

2018/2019

## FORUDSÆTNINGER/ANBEFALEDE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Modulet bygger på viden opnået på 1. – 4. semester.

## MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

### LÆRINGSMÅL

#### VIDEN

- Skal have viden om den konstruktive udformning af en betonelementbygning herunder samspillet mellem arkitekt og ingeniør.
- Skal have viden om stabilitet og robusthed. Skal have viden om pælefundering.
- Skal have viden om udformning af byggegruber og metoder til grundvandssænkning.

#### FÆRDIGHEDER

- Skal kunne dimensionere et betonelementbyggeri med udgangspunkt i et arkitektforslag under anvendelse af standard betonelementer.
- Skal kunne sikre stabiliteten af bygningen og tage hensyn til et højtliggende grundvandsspejl.
- Skal kunne projekttere en pælefundering samt et anlæg til midlertidig grundvandssænkning.
- Skal kunne dimensionere en byggegrube med både skrå og lodrette sider.

#### KOMPETENCER

- Skal kunne udføre et projektarbejde omfattende et betonelementbyggeri med kælder, højtliggende grundvandsspejl samt dårlige jordbundsforhold; herunder også udformningen af midlertidige foranstaltninger i byggeperioden.
- 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.

#### UNDERVISNINGSFORM

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

#### OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

Kursusmodulets omfang er 15 ECTS svarende til 450 timers studieindsats.

## EKSAMEN

### PRØVER

Prøvens navn	Projektering af betonelementbyggeri
Prøveform	Mundtlig pba. projekt Mundtlig prøve baseret på fremlæggelsesseminar og projektrapport.
ECTS	15

Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Er angivet i Fællesbestemmelserne. <a href="http://www.engineering.aau.dk/digitalAssets/332/332984_faellesbestemmelser_230617.pdf">http://www.engineering.aau.dk/digitalAssets/332/332984_faellesbestemmelser_230617.pdf</a>

## FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Design of a Pre-cast Concrete Building
Modulkode	B-BA-D5E-19
Modultype	Projekt
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
ECTS	15
Undervisningsprog	Dansk
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	<a href="#">Johan Christian Steffensen Clausen</a>
Censornorm	B

## ORGANISATION

Studienævn	Studienævnet for Byggeri og Anlæg
Institut	Institut for Byggeri og Anlæg
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet

# KONTINUUMMEKANIK, RUMBJÆLKER OG STABILITET

2018/2019

## FORUDSÆTNINGER/ANBEFALEDE 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

- 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 foldning

#### FÆRDIGHEDER

- 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

- 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 ARBEJDSINDSAT

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	Er angivet i fællesbestemmelserne. <a href="http://www.engineering.aau.dk/digitalAssets/332/332984_faellesbestemmelser_230617.pdf">http://www.engineering.aau.dk/digitalAssets/332/332984_faellesbestemmelser_230617.pdf</a>
---------------------	---

## 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
Modulansvarlig	<a href="#">Christian Frier</a>

## ORGANISATION

Studienævn	Studienævnet for Byggeri og Anlæg
Institut	Institut for Byggeri og Anlæg
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet

# HEAT TRANSFER AND FLUID MECHANICS

**2018/2019**

## PREREQUISITE/RECOMMENDED PREREQUISITE FOR PARTICIPATION IN THE MODULE

The module adds to the knowledge obtained in Fundamental Chemical Engineering and Thermodynamics.

## CONTENT, PROGRESS AND PEDAGOGY OF THE MODULE

### LEARNING OBJECTIVES

#### KNOWLEDGE

Students who complete the module must be able to:

- account for fundamental thermodynamics, fluid mechanics and heat transfer
- account for fundamental thermodynamics
- account for fundamental fluid mechanics
- account for fundamental convection
- account for heat transfer in thermal networks
- account for heat exchangers

#### SKILLS

Students who complete the module must be able to:

- apply thermodynamics to solve engineering problems
- use the energy equation on flow in piping with different components such as pumps, valves, bends and nozzles
- use fundamental fluid mechanics to analyse external flow around objects
- calculate heat transfer in thermal networks
- calculate heat transfer coefficients both at external and at internal surfaces
- analyze and select heat exchangers

#### COMPETENCES

Students who complete the module must be able to:

- apply the acquired knowledge and skills to describe, model and solve problems in process engineering project.
- to communicate problems and solutions to people without thorough knowledge of the subject.

#### TYPE OF INSTRUCTION

Lectures and theoretical exercises.

#### EXTENT AND EXPECTED WORKLOAD

The module is 5 ECTS which is corresponding to 150 hours of study.

## EXAM

### EXAMS

Name of exam	Heat Transfer and Fluid Mechanics
Type of exam	Written and oral exam

	Written examination.
ECTS	5
Assessment	7-point grading scale
Type of grading	Internal examination
Criteria of assessment	As stated in the Joint Programme Regulations. <a href="https://www.en.engineering.aau.dk/digitalAssets/346/346123_joint_programme.pdf">https://www.en.engineering.aau.dk/digitalAssets/346/346123_joint_programme.pdf</a>

## FACTS ABOUT THE MODULE

Danish title	Varmetransmission og strømningsmekanik
Module code	B-MT-D5-11
Module type	Course
Duration	1 semester
Semester	Autumn
ECTS	5
Language of instruction	Danish and English
Location of the lecture	Campus Esbjerg
Responsible for the module	<a href="#">Lars Damkilde</a> , <a href="#">Søren Heide Lambertsen</a>

## ORGANISATION

Study Board	Study Board of Civil Engineering
Department	Department of Civil Engineering
Faculty	Faculty of Engineering and Science



# BETONTEKNOLOGI/BYGGEMATERIALETEKNOLOGI

2018/2019

## FORUDSÆTNINGER/ANBEFALEDE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Kursusmodulerne; grundlæggende mekanik og termodynamik,

partielle differentilligninger, sandsynlighedsregning og statistik.

## MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

### LÆRINGSMÅL

#### VIDEN

- Skal have viden om sammensætning og struktur af de almindeligst anvendte materialer i bygge- og anlægssektoren (beton, tegl, træ, stål, plast, mfl.)
- Skal have grundlæggende indsigt i de særlige forhold, som er gældende for porøse byggematerialer som fx beton, tegl og træ
- Skal kunne forstå sammenhængen mellem byggematerialernes sammensætning, struktur og egenskaber
- Skal have viden om betons delmaterialer, proportionering, bearbejdelighed, hærkning, strukturdannelse og modenhedsudvikling
- Skal kunne forstå de grundlæggende principper for hærkning/hydratisering og strukturdannelse i beton.
- Skal have viden om hærkningsstyring af beton, herunder varmeudvikling og termisk induceret revnedannelse
- Skal have viden om byggematerialernes mekaniske egenskaber
- Skal have viden om holdbarhed og levetid af bygningskonstruktioner, herunder nedbrydningsmekanismer samt eftersyn og tilstandsvurdering af betonkonstruktioner.

#### FÆRDIGHEDER

- Skal kunne anvende begreber, teorier og metoder til at vælge egnede materialer til specifikke bygningsdele og byggeopgaver
- Skal kunne anvende begreber, teorier og metoder til at vælge delmaterialer og anvise betonsammensætning ud fra givne krav til betonens bearbejdelighed, styrke og holdbarhed/levetid
- Skal kunne fremstille beton og måle den hærdnede betons trykstyrke
- Skal kunne foretage beregninger til styring af temperaturtilstand og modenhed i hærdnende betonkonstruktioner
- Skal kunne vurdere betonkonstruktioners tilstand og levetid
- Skal kunne benytte korrekt fagterminologi.

#### KOMPETENCER

- Skal kunne håndtere problemstillinger og tilvejebringe løsninger inden for fremstilling og anvendelse af beton til konstruktive formål
- Skal kunne tilegne sig ny viden og færdigheder inden for betonmaterialeteknologi og kritisk vurdere nye udviklinger på området.
- Skal kunne indgå i dialog om optimale valg af materialer til en given byggeopgave
- Skal kunne formidle valg og anvendelse af byggematerialer til interessenter, herunder kolleger, myndigheder og udførende.

#### 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	Betonteknologi / byggematerialeteknologi
Prøveform	Skriftlig eller mundtlig Individuel mundtlig eller skriftlig prøve. Prøveformen fastsættes ved semesterstart.
ECTS	5
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Som angivet i Fællesbestemmelserne. <a href="http://www.engineering.aau.dk/digitalAssets/332/332984_faellesbestemmelser_230617.pdf">http://www.engineering.aau.dk/digitalAssets/332/332984_faellesbestemmelser_230617.pdf</a>

## FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Concrete Technology / Building Materials Technology
Modulkode	B-BA-D5E-22
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk
Undervisningssted	Campus Esbjerg
Modulansvarlig	<a href="#">Johan Christian Steffensen Clausen</a>

## ORGANISATION

Studienævn	Studienævnet for Byggeri og Anlæg
Institut	Institut for Byggeri og Anlæg
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet

# INSTALLATIONSTEKNIK

**2018/2019**

## MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

### LÆRINGSMÅL

#### VIDEN

- Skal kunne projekttere vand- og afløbs-installationer i bygninger.
- Skal kunne projekttere varmeinstallationer i bygninger.

#### FÆRDIGHEDER

- Skal kunne designe et færdigt system til vand og afløb.
- Skal kunne designe et system til varme, der tager højde for bygningens udformning.
- Skal kunne dimensionere størrelsen på rør til vand-, varme- og afløbs-installationer.
- Skal kunne bruge de korrekte materialer til installationerne.
- Skal kunne isolere rør både termisk og med hensyn til brand.

#### KOMPETENCER

- Skal kunne gennemføre dimensionering af vand- og afløbs-installationer.
- Skal kunne gennemføre dimensioneringen af et varmesystem til en bygning.

### 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	Installationsteknik
Prøveform	Skriftlig eller mundtlig Individuel mundtlig eller skriftlig prøve. Prøveformen fastsættes ved semesterstart.
ECTS	5
Bedømmelsesform	Bestået/ikke bestået
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Er angivet i Fællesbestemmelserne. <a href="http://www.engineering.aau.dk/digitalAssets/332/332984_faellesbestemmelser_230617.pdf">http://www.engineering.aau.dk/digitalAssets/332/332984_faellesbestemmelser_230617.pdf</a>

## FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Building Installations
Modulkode	B-BA-D6E-23

Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Forår
ECTS	5
Undervisningsprog	Dansk
Undervisningssted	Campus Esbjerg
Modulansvarlig	<a href="#">Mette Lillistone</a>

## ORGANISATION

Studienævn	Studienævnet for Byggeri og Anlæg
Institut	Institut for Byggeri og Anlæg
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet

# PROJEKTLEDELSE OG ØKONOMI

2018/2019

## MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

### LÆRINGSMÅL

#### VIDEN

- Skal have viden om økonomiske vilkår inden for branchen
- 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
- Skal have viden om arbejdsmiljø og sikkerhed og sundhed på byggeprojekter

#### FÆRDIGHEDER

- Skal kunne anvende sædvanlige metoder til kalkulation af omkostninger i produktionsvirksomheder
- Skal kunne anvende sædvanlige metoder til vurdering af investeringsfordelagtighed 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 bygge- og anlægsprojekter samt mere moderne samarbejdsformer i sådanne projekter
- Skal kunne udforme relevante tids- og ressourceplaner ud fra principperne bag lean construction
- Skal kunne forklare begreber og metoder, der bruges i ledelse af arbejdsmiljøarbejdet på en byggeplads
- 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

ECTS	5
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Intern prøve
Vurderingskriterier	Er angivet i fællesbestemmelserne. <a href="http://www.engineering.aau.dk/digitalAssets/332/332984_faellesbestemmelser_230617.pdf">http://www.engineering.aau.dk/digitalAssets/332/332984_faellesbestemmelser_230617.pdf</a>

## FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Project Management and Economics
Modulkode	B-BK-B6-7
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Forår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk
Undervisningssted	Campus Aalborg
Modulansvarlig	<a href="#">Søren Munch Lindhard</a>

## ORGANISATION

Studienævn	Studienævnet for Byggeri og Anlæg
Institut	Institut for Byggeri og Anlæg
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet

# DYNAMIK OG UDMATTELSE

2018/2019

## FORUDSÆTNINGER/ANBEFALEDE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Anbefalede faglige forudsætninger:

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

## MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

Studerende, der har gennemført modulet:

### LÆRINGSMÅL

#### VIDEN

- 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 opførsel
- Skal have kendskab til metoder til analyse af en konstruktionens dynamiske opførsel
- 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

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

#### KOMPETENCER

- 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	Er angivet i Fællesbestemmelserne. <a href="http://www.engineering.aau.dk/digitalAssets/332/332984_faellesbestemmelser_230617.pdf">http://www.engineering.aau.dk/digitalAssets/332/332984_faellesbestemmelser_230617.pdf</a>

## FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Dynamics and Fatigue
Modulkode	B-BA-B6E-26
Modultype	Kursus
Varighed	1 semester
Semester	Forår
ECTS	5
Undervisningssprog	Dansk
Tomplads	Ja
Undervisningssted	Campus Esbjerg
Modulansvarlig	<a href="#">Søren Heide Lambertsen</a> , <a href="#">Martin Dalgaard Ulriksen</a>

## ORGANISATION

Studienævn	Studienævnet for Byggeri og Anlæg
Institut	Institut for Byggeri og Anlæg
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet



# DIPLOMINGENIØRPRAKTIK

**2018/2019**

## FORUDSÆTNINGER/ANBEFALEDE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

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

## MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

Studerende der har gennemført modulet:

### LÆRINGSMÅL

#### VIDEN

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

#### FÆRDIGHEDER

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

#### KOMPETENCER

- 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 og følger retningslinjerne angivet i "SES-procedure for praktik" og Fællesbestemmelserne. Det konkrete tidspunkt for opstart af praktikken meddeles særskilt. Det er en forudsætning for gennemførelsen af praktikken at den studerende deltager i et undervisningsforløb der introducerer diplomingeniørpraktikken.

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 Studienævn for Byggeri og Anlæg. Eksempel herpå kan findes i "SES-procedure for praktik".

Den studerende skal ved opstart sikre, at der er en beskrivelse af praktikken, der kan godkendes af praktikkoordinatoren. Evt. skal der også udarbejdes en fortrolighedserklæring og/eller copyrighterklæring i forbindelse med praktikforløbet. Desuden skal den studerende aftale startdato og sted med virksomheden. Se eksempel på forhånds aftale og eksempel på praktikaftale i "SES-procedure for praktik".

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 uddannelsens relevans for praktikken
- En afdækning af om professionen har nye faglige behov der bør/kan varetages af uddannelsen
- En vurdering af forhåndsaftalens 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

### PRØVER

Prøvens navn	Diplomingeniørpraktik
Prøveform	Mundtlig pba. projekt Ekstern individuel mundtlig prøve samt evaluering af praktikken i henhold til "SES-procedure for praktik" og Fællesbestemmelserne.  Evalueringen foretages af den studerendes AAU-vejleder (eksaminator) og den eksterne censor samt om muligt med deltagelse af praktikvejlederen fra virksomheden. Selve bedømmelsen foregår dog alene mellem eksaminator og censor.  Grundlaget for eksaminationen er praktikrapporten, dagbogen og udtalelsen fra virksomhedspraktikvejlederen og afholdes efter reglerne for prøve i projektenheder i henhold til eksamensordning.
ECTS	30
Bedømmelsesform	Bestået/ikke bestået
Censur	Ekstern prøve
Vurderingskriterier	Er angivet i Fællesbestemmelserne.  <a href="http://www.engineering.aau.dk/digitalAssets/332/332984_faellesbestemmelser_230617.pdf">http://www.engineering.aau.dk/digitalAssets/332/332984_faellesbestemmelser_230617.pdf</a>

## FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Internship for Bachelors of Engineering
Modulkode	B-BA-D7E-24
Modultype	Projekt
Varighed	1 semester
Semester	Efterår
ECTS	30
Undervisningsprog	Dansk
Undervisningssted	Campus Esbjerg

Modulansvarlig	<a href="#">Søren Heide Lambertsen</a>
Censornorm	B

## ORGANISATION

Studienævn	Studienævnet for Byggeri og Anlæg
Institut	Institut for Byggeri og Anlæg
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet

# BACHELORPROJEKT

**2018/2019**

## FORUDSÆTNINGER/ANBEFALEDE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Modulet bygger på viden opnået i på 1. – 5. semester.

## MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

Studerende der har gennemført modulet:

### LÆRINGSMÅL

#### VIDEN

- Skal have udviklingsbaseret viden om og forståelse for professionens og fagområdets praksis og anvendt teorier og metoder inden for den valgte specialisering.

#### FÆRDIGHEDER

- 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

- 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

Afvikles som problembaseret projektorienteret arbejde. Modulet skal give den studerende mulighed at dokumentere viden, færdigheder og kompetencer på professionsbachelorniveau inden for den valgte specialisering. Den studerende formulerer selv det problem, der behandles; men problemformuleringen skal godkendes af vejleder og studienævnetsformand, før projektet påbegyndes. Emnet for bachelorprojektet skal normalt tage udgangspunkt i et af fagområderne fra praktikopholdet, således at den studerendes erfaringer herfra kan inddrages. Projektet kan udføres i eller i samarbejde med en virksomhed. Projektet kan være af teoretisk og eller eksperimentel natur.

### OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

Kursusmodulets omfang er 15 ECTS svarende til 450 timers studieindsats.

## EKSAMEN

### PRØVER

Prøvens navn	Bachelorprojekt
Prøveform	Speciale/afgangsprojekt Individuel, mundtlig evaluering med udgangspunkt i afleveret projektarbejde med ekstern censur i henhold til eksamensordningen.
ECTS	15
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Ekstern prøve
Vurderingskriterier	Er angivet i Fællesbestemmelserne.  <a href="http://www.engineering.aau.dk/digitalAssets/332/332984_faellesbestemmelser_230617.pdf">http://www.engineering.aau.dk/digitalAssets/332/332984_faellesbestemmelser_230617.pdf</a>

## FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Bachelor Project
Modulkode	B-BA-D7E-25
Modultype	Projekt
Varighed	1 semester
Semester	Forår
ECTS	15
Undervisningsprog	Dansk
Undervisningssted	Campus Esbjerg
Modulansvarlig	<a href="#">Martin Dalgaard Ulriksen</a>
Censornorm	C

## ORGANISATION

Studienævn	Studienævnet for Byggeri og Anlæg
Institut	Institut for Byggeri og Anlæg
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet

# GRUNDLÆGGENDE MODELLER OG BEREGNINGER INDEN FOR BYGGE- OG ANLÆGSKONSTRUKTION

**2018/2019**

## FORUDSÆTNINGER/ANBEFALEDE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAĞE I MODULET

Modulet bygger på viden opnået i modulerne introduktion til teknisk rapportskrivning, virkelighed og modeller indenfor byggeri og anlæg.

## MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

### LÆRINGSMÅL

#### VIDEN

- Skal have kendskab til og forstå begreber, modeller, teorier og metoder indenfor den for projektet relevante vinkel/faglighed, der vil omfatte statiske beregninger af statisk bestemte stålkonstruktioner bl.a. lastfastsættelse og bæreevnevurdering
- Skal have kendskab til forskellige metoder til videnstilegnelse, og metoder til bearbejdning af en problemstilling
- Skal have viden om den videnskabelige metode og tilgang anvendt i projektarbejdet – samt mulige alternative metoder/tilgange.

#### FÆRDIGHEDER

- Skal kunne definere projektarbejdets mål eller vision og analysere forskellige løsningsforslag og drage fagligt funderede konklusioner under inddragelse af relevante sammenhænge
- Skal kunne anvende og vælge relevante begreber, terminologi, modeller, teorier og metoder indenfor den for projektet relevante vinkel/faglighed, der vil omfatte statiske beregninger af statisk bestemte stålkonstruktioner
- Skal kunne vurdere forskellige konstruktive løsnings bæreevne og stivhed
- Skal kunne formidle projektets arbejdsresultater på en klart struktureret, sammenhængende og præcis måde, både skriftligt, grafisk og mundtligt
- 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 redegøre for den videnskabelige metode og tilgang anvendt i projektarbejdet samt dens fordele og ulemper – også set i forhold til alternative metoder/tilgange.

#### KOMPETENCER

- 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 kunne deltage i og håndtere forskellige former for organisering af projektarbejdet i det videre studieforløb
- Skal på struktureret vis kunne tilegne sig færdigheder og ny viden i det videre studieforløb (individuel og i grupper)
- Skal kunne anvende de i projektet benyttede metoder/teorier i forbindelse med dimensionering eller analyse af en problemstilling af lignende faglig karakter
- Skal have opnået forståelse for den metodemæssige og videnskabsmæssige tilgang til håndtering af projektets problemstilling samt dens fordele og ulemper.

#### UNDERVISNINGSFORM

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

## OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

Kursusmodulets omfang er 15 ECTS svarende til 450 timers studieindsats.

## EKSAMEN

### PRØVER

Prøvens navn	Grundlæggende modeller og beregninger inden for bygge- og anlægskonstruktion (A)
Prøveform	Mundtlig pba. projekt Mundtlig prøve baseret på fremlæggelsesseminar og projektrapport.
ECTS	15
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Ekstern prøve
Vurderingskriterier	Som angivet i Fællesbestemmelserne. <a href="http://www.engineering.aau.dk/digitalAssets/332/332984_faellesbestemmelser_230617.pdf">http://www.engineering.aau.dk/digitalAssets/332/332984_faellesbestemmelser_230617.pdf</a>

## FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Fundamental Modelling and Calculations in Structural and Civil Engineering
Modulkode	B-BA-B2E-6
Modultype	Projekt
Varighed	1 semester
Semester	Forår
ECTS	15
Undervisningssprog	Dansk
Undervisningssted	Campus Esbjerg
Modulansvarlig	<a href="#">Lars Pedersen</a>
Censornorm	B

## ORGANISATION

Studienævn	Studienævnet for Byggeri og Anlæg
Institut	Institut for Byggeri og Anlæg
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet

# GRUNDLÆGGENDE MODELLER OG BEREGNINGER INDEN FOR VEJE OG TRAFIK SAMT KONSTRUKTION

**2018/2019**

## FORUDSÆTNINGER/ANBEFALEDE FORUDSÆTNINGER FOR AT DELTAGE I MODULET

Modulet bygger på viden opnået i modulerne introduktion til teknisk rapportskrivning, virkelighed og modeller indenfor byggeri og anlæg.

## MODULETS INDHOLD, FORLØB OG PÆDAGOGIK

### LÆRINGSMÅL

#### VIDEN

- Skal have kendskab til og forstå begreber, modeller, teorier og metoder indenfor den for projektet relevante vinkel/faglighed, der omfatter emner indenfor veje og trafik samt statistiske beregninger på statisk bestemte stålkonstruktioner.
- Skal have kendskab til forskellige metoder til videnstilegnelse, og metoder til bearbejdning af en problemstilling
- Skal have viden om den videnskabelige metode og tilgang anvendt i projektarbejdet – samt mulige alternative metoder/tilgange.

#### FÆRDIGHEDER

- Skal kunne definere projektarbejdets mål eller vision og analysere forskellige løsningsforslag og drage fagligt funderede konklusioner under inddragelse af relevante sammenhænge
- Skal kunne anvende og vælge relevante begreber, terminologi, modeller, teorier og metoder indenfor den for projektet relevante vinkel/faglighed, der omfatter analyser indenfor veje og trafik samt statistiske beregninger af statisk bestemte stålkonstruktioner.
- Skal kunne vurdere forskellige løsninger indenfor veje og trafik
- Skal kunne vurdere forskellige konstruktive løsningers bæreevne og stivhed
- Skal kunne formidle projektets arbejdsresultater på en klart struktureret, sammenhængende og præcis måde, både skriftligt, grafisk og mundtligt
- 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 redegøre for den videnskabelige metode og tilgang anvendt i projektarbejdet samt dens fordele og ulemper – også set i forhold til alternative metoder/tilgange.

#### KOMPETENCER

- 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 kunne deltage i og håndtere forskellige former for organisering af projektarbejdet i det videre studieforløb
- Skal på struktureret vis kunne tilegne sig færdigheder og ny viden i det videre studieforløb (individuel og i grupper)
- Skal kunne anvende de i projektet benyttede metoder/teorier i forbindelse med dimensionering eller analyse af en problemstilling af lignende faglig karakter
- Skal have opnået forståelse for den metodemæssige og videnskabsmæssige tilgang til håndtering af projektets problemstilling samt dens fordele og ulemper.



## 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 veje og trafik samt statik/stål.

## OMFANG OG FORVENTET ARBEJDSINDSAT

Kursusmodulets omfang er 15 ECTS svarende til 450 timers studieindsats.

## EKSAMEN

### PRØVER

Prøvens navn	Grundlæggende modeller og beregninger inden for veje og trafik samt konstruktion (B)
Prøveform	Mundtlig pba. projekt Mundtlig prøve baseret på fremlæggelsesseminar og projektrapport.
ECTS	15
Bedømmelsesform	7-trins-skala
Censur	Ekstern prøve
Vurderingskriterier	Som angivet i Fællesbestemmelserne. <a href="http://www.engineering.aau.dk/digitalAssets/332/332984_faellesbestemmelser_230617.pdf">http://www.engineering.aau.dk/digitalAssets/332/332984_faellesbestemmelser_230617.pdf</a>

## FAKTA OM MODULET

Engelsk titel	Fundamental Modelling and Calculations in Transportation and Structural Engineering
Modulkode	B-BA-B2E-7
Modultype	Projekt
Varighed	1 semester
Semester	Forår
ECTS	15
Undervisningssprog	Dansk
Undervisningssted	Campus Esbjerg
Modulansvarlig	<a href="#">Lars Pedersen</a>
Censornorm	B

## ORGANISATION

Studienævn	Studienævnet for Byggeri og Anlæg
Institut	Institut for Byggeri og Anlæg
Fakultet	Det Ingeniør- og Naturvidenskabelige Fakultet