

# DTU's Studiehåndbog 2019/2020

## Master i Brandsikkerhed Master in Fire Safety

Uddannelsen er rettet mod personer, der skal lede og koordinere brandtekniske opgaver i private og offentlige virksomheder. Med en uddannelse som Master i Brandsikkerhed kan man blive certificeret op til BK4 jf. certificeringsbekendtgørelse BEK 1616.

Masteruddannelsen er en forskningsbaseret, videregående uddannelse, som har til formål at give studerende, som har praktisk erhvervs erfaring og en forudgående passende uddannelsesbaggrund, en videregående videnskabelig efteruddannelse inden for brandsikkerhed.

Master i Brandsikkerhed giver de studerende viden, færdigheder og kompetencer, som kvalificerer dem til at kunne varetage højt kvalificerede funktioner i virksomheder og institutioner.

Formålet med kurserne er at give kandidaterne en bred vifte af kompetencer til at beskæftige sig med brandteknisk projektering og rådgivning i ingeniørfirmaer, brandteknisk byggesagsbehandling hos offentlige myndigheder, brandteknisk produktudvikling hos byggevareproducenter, brandforsikring i forsikrings selskaber, brandteknisk prøvning, brandinspektion, og til at varetage stillinger som autoriserede brandinspektører og brand- og beredskabschefer.

### Faglige forudsætninger

Målgruppen er bygningsingeniører eller bygningskonstruktører med bestået adgangskursus og 2 års erhvervs erfaring.

Det er muligt for andre på et tilsvarende niveau - efter en konkret vurdering - at blive optaget på kurserne. Er man ikke uddannet ingeniør (diplom, teknikum, akademi, civil) eller bygningskonstruktør med DTU-adgangskursus er det kun udvalgte kurser på masteruddannelsen der kan følges (fremgår af beskrivelsen under de enkelte kurser). Der kan dog blive stillet krav til nogle suppleringskurser inden uddannelsen kan startes.

Kursister kan typisk være: Ansatte med erhvervs erfaring som sagsbehandlere eller projektledere i statslige eller kommunale organisationer, tekniske forvaltninger, beredskaber etc. Ansatte med baggrund i projekterende ingeniørvirksomhed, produktudviklere og byggevareproducenter.

For de ansøgere, der ikke til fulde opfylder de tekniske og naturvidenskabelige forudsætninger, kan DTU tilbyde de nødvendige suppleringskurser.

For gruppen af bygningskonstruktører er der etableret en overgangsuddannelse. Der vil således blive krævet et adgangskursus for denne gruppe i form af et matematik/fysik-kursus, der indeholder områder som trigometri, algebra og vektorregning, funktioner for kurver og flader, opstilling og løsning af ligninger, ligningssystemer, differentiation, integration, differentiaalligninger, energi, effekt og impuls, basal statik, herunder statiske systemer, tværsnitsanalyse, snitkræfter, søjler, brudmomenter i bjælker af stål, træ og slapt armeret beton, statistik, kemi, termodynamik .

For studerende med eksamen fra andre ingeniørskoler eller universiteter, kan der ske meritoverførsel, så man ikke behøver at følge fag med samme indhold og standard som dem, man har haft andre steder eller lært om emner, man på anden vis kan dokumentere et indgående kendskab til.

Masteruddannelsen foregår på dansk, hvorfor der vil blive stillet krav om passende danskkundskaber. For at åbne det internationale arbejdsmarked bliver en del af undervisningen afholdt på engelsk. Engelsk- og dansksproget litteratur og programmel forekommer.

Såvel uddannelsens opbygning af enkeltkurser som den faglige og pædagogiske tilrettelæggelse understøtter udnyttelsen af de studerendes almene, erhvervsfaglige og personlige kvalifikationer og modenhed.

## Uddannelsens opbygning

Følges alle moduler vil uddannelsen typisk vare 2 år (4 semestre) med en arbejdsbelastning svarende til 15 ECTS point per semester og 60 ECTS point for hele uddannelsen. Undervisningen foregår i udbredt grad som fjernundervisning via internettet med 3 møder á 1 1/2 – 2 dage. Der kører typisk 3 kurser pr. semester.

### Det faglige indhold

Personer, der skal arbejde med brandsikkerhed, skal besidde viden og færdigheder, som fagligt spænder meget vidt og hvis sammensætning går på tværs af den normale faglige struktur ved et universitet som DTU. Det drejer sig dels om rene brandtekniske fag såsom bygningsbrandteknik, branddynamik, konstruktionsbrandteknik og brandteknisk dimensionering og dels om fagområder som bygningsteknik, bærende konstruktioner, varmelære, strømningsmekanik, forbrændingsteknik, miljølære, risikovurdering, ledelse, it og økonomi. DTU's modulstruktur sikrer, at mange af disse emner kan dækkes af lærerkræfter, der hver på sit område er på et højt internationalt niveau. Derved adskiller uddannelsen ved DTU sig fra uddannelser i flere andre lande, hvor en enkelt afdeling ved et universitet søger at dække det hele.

Det tilstræbes at tilrettelægge kurserne som selvstændigt arbejde med korte intensive forløb ved DTU og benyttelse af E-learning i den mellemliggende tid, således at studerende med bopæl eller arbejde i provinsen kun behøver at afsætte tid til ophold ved DTU i korte på forhånd bestemte perioder i semesterets forløb.

Når den studerende har gennemført og bestået hele uddannelsen, hvilket svarer til 9 obligatoriske kurser samt en brandteknisk projektopgave, opnås retten til at benytte titlen "Master i Brandsikkerhed" og tilhørende diplom.

### Kurser og overordnede kursusmål

Kurserne svarer til 5 ECTS point, og alle kurser afsluttes med et eksamensbevis.

#### *0. semester*

**11E16: Ingeniørmæssig matematik og fysik for bygningskonstruktører:** har til formål at bibringe bygningskonstruktører de mest nødvendige ingeniørmæssige færdigheder i matematik og fysik, som de måtte mangle for at kunne følge Masteruddannelsen i Brandsikkerhed ved DTU, der ellers kræver et ingeniørfagligt niveau.

## 1. semester

**11B04 Brandkemi:** giver deltagerne grundlæggende forståelse for brandkemien og giver færdigheder inden for de metoder, der oftest anvendes på området. Herved sættes de studerende i stand til at udføre estimater over antændelse, flammespredning, mængder af forbrændingsprodukter m.v.

**11B24 Bygningsbrandteknik:** styrker deltagernes forståelse for bygningsbrandteknikken og dennes betydning for sikring af menneskelige, materielle og økonomiske værdier, som indgår i tidens byggeri: Kurset har til formål at give deltagerne en sådan indsigt i fagets mangeartede områder, at de vil blive i stand til at behandle såvel brandtekniske detailproblemer som sager i større sammenhæng, det være sig af praktisk orienteret art eller inden for forskning og udvikling.

**11B25 Branddynamik:** er rettet mod at give deltagerne forståelse for de fysiske love som styrer brand- og røgudviklingen forårsaget af en bygningsbrand.

## 2. semester

**11B01 Konstruktionsbrandteknik:** giver deltagerne kompetencer til at forstå, udforme og beregne bærende konstruktioner påvirket af fuldt udviklede brande, standard brande og høje temperaturer.

**11B02 Industribrande:** At give en indføring i grundlæggende definitioner, termer, principper og metoder til vurdering af brandsikkerhed i industrielle anlæg inklusive kemiske stoffers og brandemissionernes skæbne og effekt i miljøet. Der tages udgangspunkt i industrielle problemstillinger og relevant lovgivning som f.eks. SEVESO direktivet og ATEX.

**11B12 Brandmodellering:** sigter at give indsigt i de mest anvendte beregningsværktøjer til brand- og evakueringsmodellering og deres mulige integration i forhold til brandsikkerhedsdesign.

## 3. semester

**11B05 Brandrisikostyring:** giver deltagerne metoder til at foretage rationel brandrisikovurdering og -styring i det byggede miljø.

**11B13 Brandteknisk dimensionering:** At give deltagerne en grundlæggende forståelse for principperne i funktionsbaserede brandkrav; og at give deltagerne en færdighed i metoder, så de bliver i stand til at fuldføre en eftervisning af funktionsbaserede brandkrav. Der lægges vægt på, at deltagerne også skal kunne vurdere de forskellige metoder samt få færdighed i dokumentation af resultaterne.

**11B27 Komplekse bygninger:** giver de studerende indsigt i gældende regler samt problematikker ved brandsikring af komplekse byggerier. Lærer deltagerne at finde løsninger til de relevante problemer samt aktivt at søge nye metoder og hjælpemidler, der gavner brandsikringen. Der tages udgangspunkt i tre typer komplekse bygninger.

## 4. semester

**11MIB Brandteknisk projektopgave:** afslutter uddannelsen Master i brandsikkerhed.

## Tilvalgskurser

**11B26 Brandmodellering 2:** giver deltagerne viden på brugerniveau om Computational Fluid Dynamics (CFD) og giver forståelse for de vigtigste parametre og faldgruber på området.

**11B30 Dimensionering af redningsvæsen:** planlagt

**11B31 Brandefterforskning:** planlagt

Visse kurser kan tages som enkeltfag. Du behøver ikke nødvendigvis at være ingeniør eller bygningskonstruktør for at tage kurserne. Det beror på individuel vurdering.

## Uddannelsens struktur og omfang

Uddannelsen består af et antal kursusmoduler, der kan tages enkeltvis eller samlet som en deltidsuddannelse, der strækker sig over fire semestre, som tilsammen danner grundlag for at de studerende kan erhverve den fornødne kompetence. Det anbefales at de tre første semestre indeholder de grundlæggende teoretiske og praktiske elementer i uddannelsen, mens der i fjerde semester udarbejdes en brandteknisk projektopgave.

Undervisningen svarer til et studium på halv tid med tre ophold af en uges varighed på DTU pr. semester (fordelt på 3 kurser á 1½ dag pr. kursus). Uddannelsen opbygges af enkeltkurser, der hver afsluttes med eksamen. Den samlede uddannelse har et omfang, der svarer til et års heltidsuddannelse. Uddannelsen følger de generelle DTU-eksamensregler.

Undervisningen foregår i mindre grupper og der lægges vægt på gruppeøvelser, cases og småprojekter. De studerendes erfaringer fra egne jobfunktioner vil i muligt omfang indgå som et aktivt element. Grundlæggende kurser er lagt i starten af uddannelsen som afsæt for følgende mere fagspecifikke kurser.

## Bedømmelse

Kursus	Bedømmelsesform		Evalueringsform		Eksamensform	
	7-trinsskala	Bestået/ikke-bestået	Intern	Ekstern	Rapport	Skriftlig eksamen
<b>0. semester</b>						
11E16 Ingeniørmæssig matematik og fysik for Bygningskonstruktører		X	X		X	

<b>1. semester</b>						
11B04 Brandkemi	X		X		X	
11B24 Bygningsbrandteknik	X		X		X	
11B25 Branddynamik	X			X		X
<b>2. semester</b>						
11B01 Konstruktionsbrandteknik	X			X		X
11B02 Industribrande	X		X		X	
11B12 Brandmodellering	X		X		X	
<b>3. semester</b>						
11B05 Brandrisikovurdering	X		X		X	
11B13 Brandteknisk dimensionering	X		X		X	
11B27 Komplekse bygninger		X	X		X	
<b>4. semester</b>						
11MIB Brandteknisk projektopgave	X			X	X	

## Undervisere

Uddannelsen til Master i Brandsikkerhed udbydes af DTU i et samarbejde mellem flere af DTU's institutter. Undervisere vil til dels være DTU's egne undervisere, dels eksterne undervisere fra institutioner, der arbejder med brandsikkerhed. Koordineringen af uddannelsen ligger hos: [DTU Byg](#).

## Gennemført masteruddannelse

Gennemføres hele uddannelsen, giver det ret til betegnelsen "Master i Brandsikkerhed" (dog gælder dette ikke i enkelte tilfælde). På engelsk oversættes betegnelsen til "Master of Fire Safety" og forkortes MFS.

## Merit

Ved meritoverførsel i forbindelse med masteren i brandsikkerhed gælder følgende bestemmelse for merit på regulerede masteruddannelser, jf. masterbekendtgørelsens §16, stk. 1: "Universitetet kan, i det enkelte tilfælde eller ved almindelige regler fastsat af universitetet, godkende, at beståede uddannelseselementer

*efter denne bekendtgørelse træder i stedet for uddannelseselementer i en anden masteruddannelse efter denne bekendtgørelse (merit). Universitetet kan tillige godkende, at beståede uddannelseselementer fra en anden godkendt dansk masteruddannelse eller tilsvarende udenlandsk uddannelse træder i stedet for uddannelseselementer efter denne bekendtgørelse.”*

Der kan ikke meritoverføres mere end 15 ECTS point. Der skal som minimum gennemføres 45 ECTS point ved uddannelsen på DTU, hvoraf de 15 ECTS point udgøres af det afsluttende masterprojekt/afgangsprojekt på 4. semester.

### **Dispensation**

Hvis en studerende fx ikke overholder de tidsfrister, der er angivet i studieordningen eller dumper i 3. eksamensforsøg i et obligatorisk kursus, kan pågældende fortsætte studiet, hvis der opnås en dispensation. DTU's merit- og dispensationsudvalg kan dispensere fra reglerne i studieordningen, herunder denne studieplan, kursusbeskrivelserne og DTU's regelsamling, hvor det ikke strider mod Uddannelsesministeriets bekendtgørelser.