

Opleidingsbeschrijving Post HBO Fire Safety Engineering & Management

Beschrijving van leerstof, leerdoelen,
onderwijsorganisatie en kwaliteitszorg

Post HBO Fire Safety Engineering & Management

© 2017

Stichting Kennisoverdracht Bouwfysica

IFV/Brandweeracademie

Contact en adresgegevens

Stichting Kennisoverdracht Bouwfysica

Postbus 40217, 3504 AA Utrecht

www.skbopleidingen.nl

info@skbopleidingen.nl

IFV/Brandweeracademie

Postbus 7010, 6801 HA Arnhem

www.ifv.nl

info@ifv.nl

Voorwoord

IFV/Brandweeracademie is hét instituut van en voor de veiligheidsregio's in het versterken van de brandweezorg en de kennisontwikkeling op het terrein van repressie en preventie van brand in gebouwen. IFV/Brandweeracademie levert expertise, kennis, onderzoek en onderwijs aan de veiligheidsregio's. IFV/Brandweeracademie is een zelfstandig bestuursorgaan, ingesteld bij wet.

De Stichting Kennisoverdracht Bouwfysica (SKB) is een initiatief van NL-ingenieurs (Nederlandse branchevereniging van advies- en ingenieursbureaus) en de NVBV (Nederlands Vlaamse Bouwfysica Vereniging). Met dit initiatief beogen NL-ingenieurs en NVBV de overdracht van actuele en toepasbare kennis te bevorderen op het gebied van bouw- en milieufysica. Het bestuur van de SKB, samengesteld uit vertegenwoordigers van beide organisaties, heeft zich tot taak gesteld opleidingen aan te bieden die zowel een meerwaarde opleveren voor de ingenieursbranche als geheel als voor de arbeidsmarktpositie van de bouwfysicus in het bijzonder.

De opleidingen van de SKB zijn derhalve gericht op onderwerpen waarmee ingenieurs in bouw, milieu en fysica in hun beroepspraktijk te maken hebben. De onderwerpen worden zowel theoretisch als praktijkgericht behandeld.

Brandveiligheid, of beter gezegd het engineeren daarvan (fire safety engineering) is zo'n onderwerp waarvoor SKB een PHBO opleiding aanbiedt. Daarnaast bood IFV/Brandweeracademie een kortere introductie-opleiding Fire Safety Engineering aan. Deze opleiding is inmiddels als module in de reguliere opleiding Specialist BrandPreventie van de Brandweeracademie opgenomen.

Niettemin bestaat er in het brandweerveld behoefte aan verdieping in Fire Safety Engineering enerzijds en verbreding naar Fire Safety Management anderzijds. Met die verbreding kan een verbinding tussen brandpreventie en brandrepressie worden bereikt, twee belangrijke schakels in de brandveiligheidsketen. SKB en IFV/Brandweeracademie hebben besloten de handen ineen te slaan en een gezamenlijke PHBO opleiding Fire Safety Engineering & Management aan te bieden, voor een brede heterogene doelgroep.

Inhoud

1.	Kwaliteitskader van de opleiding.....	7
2.	Opleidingsdoel	9
2.1	Relevante competenties	9
2.2	Instroom, doorstroom, uitstroom en uitval	11
3.	Opleidingsprogramma	15
4.	Doelstellingen en eindtermen	17
4.1	Doelen opleiding.....	17
4.2	Leerdoelen en eindtermen	17
4.3	Herijking profiel, doelstellingen en eindtermen.....	19
5.	Toetsing en studielast.....	21
5.1	Structuur en samenhang	21
5.2	Eindproject.....	21
6.	Opleidingsorganisatie	23
6.1	Opleidingscoördinator en werkbureau.....	23
6.2	Toetsen, selectie	23
6.3	Intakeprocedure	24
6.4	Didactische werkvormen, studie-activiteiten.....	24
7.	Docenten	25
7.1	Vaste docenten, profiel	25
7.2	Gastdocenten, profiel	25
8.	Ondersteunende faciliteiten.....	27
8.1	Opzet rooster.....	27
8.2	Digitale leeromgeving.....	27
8.3	Onderwijsaccommodatie.....	27
8.4	Tutoren	28
9.	Interne kwaliteitszorg	29
9.1	Evaluaties en kwaliteitszorg	29
9.2	Klachtenprocedure	29
Bijlage 1.	Evaluatieformulier cursisten.....	31
Bijlage 2.	Examen- en tentamenreglement.....	33
Bijlage 3.	Verklaring Adviescommissie.....	37

1. Kwaliteitskader van de opleiding

De post HBO Fire Safety Engineering & Management is een door de Stichting Post Hoger Beroeps Onderwijs Nederland (SPHBO) erkende opleiding en draagt het keurmerk "Registeropleiding". Dat houdt in dat de diploma's van de post HBO Fire Safety Engineering & Management door het Centrum voor Post Initieel Onderwijs Nederland (CPION) worden geregistreerd en opgenomen in een landelijk register.

Vanwege dit keurmerk dient de opleiding te voldoen aan een aantal door de SPHBO vastgestelde kwaliteitseisen. Dit document biedt een beschrijving van de leerstof, de leerdoelen, de onderwijsorganisatie en de kwaliteitszorg conform de itemlijst van de SPHBO.

Tevens wordt de opleiding beoordeeld door een adviescommissie. De adviescommissie is een onafhankelijk orgaan dat belast is met de vraag of het curriculum is afgestemd op de behoeften van het werkveld. De samenstelling van de commissie is representatief voor het werkveld van ingenieurs, toetsers en handhavers in de bouw- en brandweerwereld. De adviescommissie stelt een verklaring op waarin een oordeel wordt uitgesproken over de inhoud van de opleiding in relatie tot de doelgroepen en de aansluiting op de beroepspraktijk, de docenten, de evaluatiemomenten en de nazorg.

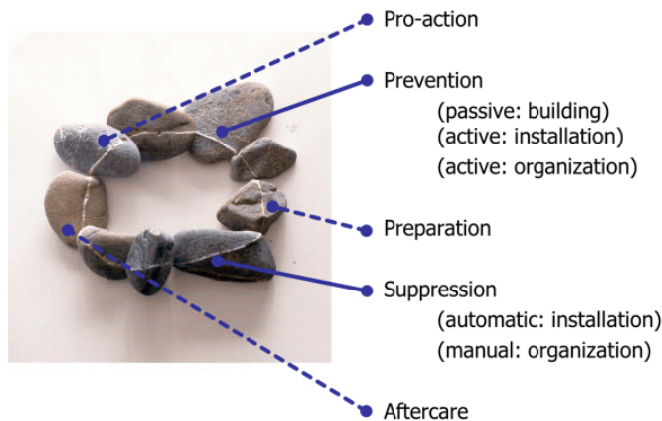
De Verklaring Adviescommissie en deze Opleidingsbeschrijving vormen de basis voor een beoordeling van de opleiding door een door de SPHBO aangestelde toetsingscommissie.

De samenstelling en de Verklaring van de adviescommissie met betrekking tot de Opleiding Fire Safety Engineering & Management is in bijlage 3 van de opleidingsbeschrijving opgenomen.

2. Opleidingsdoel

2.1 Relevante competenties

Jaarlijks zijn er voorbeelden van ernstige branden in gebouwen of bouwwerken, met slachtoffers en grote schade of ontwrichting tot gevolg. Het belang van brandveiligheid neemt onder druk van dergelijke incidenten toe. Daarnaast is er een behoefte aan een andere kijk op brandveiligheid dan die van de publiekrechtelijke regelgeving. Fire Safety Engineering maakt dat mogelijk. Met Fire Safety Management kan daarnaast de link tussen preventie en repressie worden versterkt, twee belangrijke schakels in de brandveiligheidsketen. Er is veel vraag naar deskundigheid op dit gebied.



De brandveiligheidsketen

Deelnemers aan de opleiding zijn al werkzaam in het vakgebied brandveiligheid. De doelgroep waar de opleiding zich primair op richt zijn brandveiligheidsspecialisten. Zij werken veelal bij een ingenieurs- of adviesbureau, bij de brandweer of gemeentelijke overheid, maar ook bij leveranciers en fabrikanten. Met deze opleiding hoeven de diverse organisaties niet meer zelfstandig hun medewerkers op te leiden, maar kan dat vanuit een integrale visie plaatsvinden, waarbij aan het conceptuele denkraam concrete handen en voeten worden gegeven.

Fire Safety Engineering & Management is een wetenschappelijke benadering van het verschijnsel brand, de bijbehorende effecten en het gedrag van mensen, op basis van fysische relaties, rekenregels en deskundigheid, met als doel:

- het voorkomen en beperken van slachtoffers, beschermen van eigendommen en omgeving;
- het risico van brand en de bijbehorende effecten te kwantificeren;
- de optimale beschermende en preventieve voorzieningen te bepalen die noodzakelijk zijn om de consequenties van een brand te beperken tot de gestelde grenzen;
- de optimale repressieve ondersteuning te bepalen die past bij het preventieve voorzieningenniveau.

Dit houdt in het veiligheidsniveau vanuit een fysische en empirische achtergrond, waarbij de verschillende grootheden onderling samenhangen, wordt beschouwd. Vanzelfsprekend spelen modellen, zowel voor de bron (brand en rook) als de respons hierop (mens, organisatie, bouwkundige constructies en brandbeveiligingsinstallaties), hierin een belangrijke rol. In feite vormen deze de bouwstenen voor het brandbeveiligingsconcept.

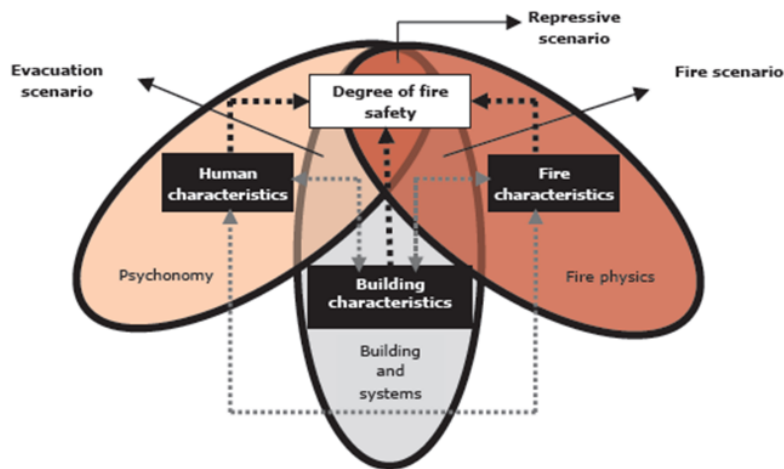


Bron- en responsmodellen als bouwstenen voor een brandbeveiligingsconcept

Dit brandbeveiligingsconcept is een visie waarin de brandveiligheid optimaal op het gebouw, de installaties, de inrichting, het gebruik en de organisatie wordt afgestemd. In feite betreft het dus een gebouwgebonden maatwerkoplossing. Het concept is een abstract raamwerk, geconcretiseerd met (fysische en empirische) modellen, rekening houdend met projectspecifieke kenmerken.

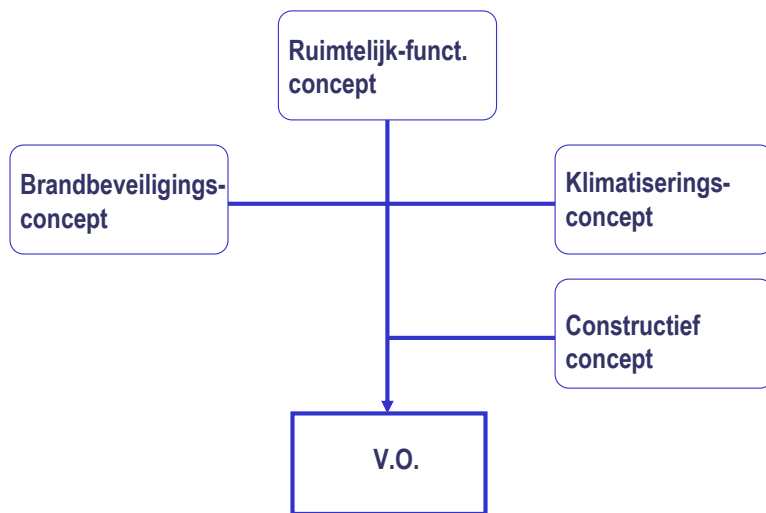
Die projectspecifieke kenmerken vormen de randcondities van de maatwerkoplossing. Deze kenmerken worden in de onderstaande categorieën ondergebracht:

- brandkenmerken (brandstof)
- gebouwkenmerken (bouwkundig en installatietechnisch)
- menskenmerken (gedrag en organisatie)



Brandkenmerken, gebouwkenmerken en menskenmerken in onderlinge samenhang

Het kunnen denken in concepten is essentieel voor maatwerkoplossingen. De brandveiligheidsingenieur moet uitgaan van een brandbeveiligingsconcept, dat voldoet aan publieke doelen (Bouwbesluit, Bouwverordening, Wet Milieubeheer) en eventueel aanvullende private doelen (schadebeperking, duurzaamheid, robuustheid en continuïteit), voordat hij dit in concrete voorzieningen kan vertalen. Een belangrijk kenmerk daarbij is een genuanceerde beschouwing van het prestatieniveau dat wordt verlangd. Het gaat vaak niet meer om grenswaarden (veilig/onveilig), maar om een risico-analyse met een toetsing aan een acceptabele faalrisico's.



Het brandbeveiligingsconcept als ontwerputgangspunt.

De opleiding Fire Safety Engineering & Management bevat de volgende competentiedoelen:

1. Conceptueel kunnen denken over brandveiligheid en Fire Safety Engineering & Management, zodat integrale (optimale) veiligheidsoplossingen worden bereikt.
2. Fysische kennis ontwikkelen met betrekking tot brand en rook en de bestrijding of beheersing hiervan, zodat het inzicht in modellen, concepten, gelijkwaardige oplossingen en de randvoorwaarden hiervoor wordt vergroot.
3. Veiligheidsrisico's ethisch verantwoord kunnen afwegen tegen de veiligheidsdoelen van de publiekrechtelijke regelgeving, aangevuld met eventuele private doelen.

2.2 Instroom, doorstroom, uitstroom en uitval

Instroom

De opleiding richt zich op ingenieurs van marktpartijen en overheden die werkzaam zijn in het vakgebied brandveiligheid. Een HBO werk- en denkniveau wordt aanwezig verondersteld, evenals basiskennis van de bouw-, milieu- en brandveiligheidsregelgeving. Enkele jaren werkervaring is daarvoor noodzakelijk.

De concrete begintermen zijn:

- afgeronde HBO of universitaire opleiding, in een technische richting (bouwkunde, werktuigbouw, civiele techniek, veiligheidskunde, e.d.);
- basiskennis (op hoofdlijnen) van de relevante bouw-, milieu- en brandveiligheidsregelgeving (Bouw- en milieuwetgeving met bijbehorende AMvB's en regelingen en de wetgeving voor hulpverlening met bijbehorende AMvB's en regelingen);
- basiskennis wis- en natuurkunde (ten minste Havo-eindexamenniveau);
- 2 jaar werkervaring in brandveiligheid.

Kandidaat-studenten melden zich aan door middel van een inschrijvingsformulier. Hierop dient de kandidaat vooropleiding en werkervaring te vermelden. Indien dit afwijkt van de gestelde criteria, neemt de opleidingscoördinator persoonlijk contact op met de kandidaat. Op basis van dit gesprek beoordeelt de opleidingscoördinator het kennisniveau en de studievaardigheden van de kandidaat. Tijdens de opleiding wordt de student bekend gemaakt met het conceptueel denken en een probabilistische beschouwing van Fire Safety Engineering & Management. Hij/zij krijgt met modellen concrete bouwstenen aangereikt die hierin kunnen worden toegepast. Daarbij zal er een duidelijke relatie met de praktijk zijn, omdat veel deelnemers in het dagelijks werk al te maken hebben met Fire Safety Engineering en/of Management.

Doorstroom

De opleiding bestaat uit vier theorieblokken:

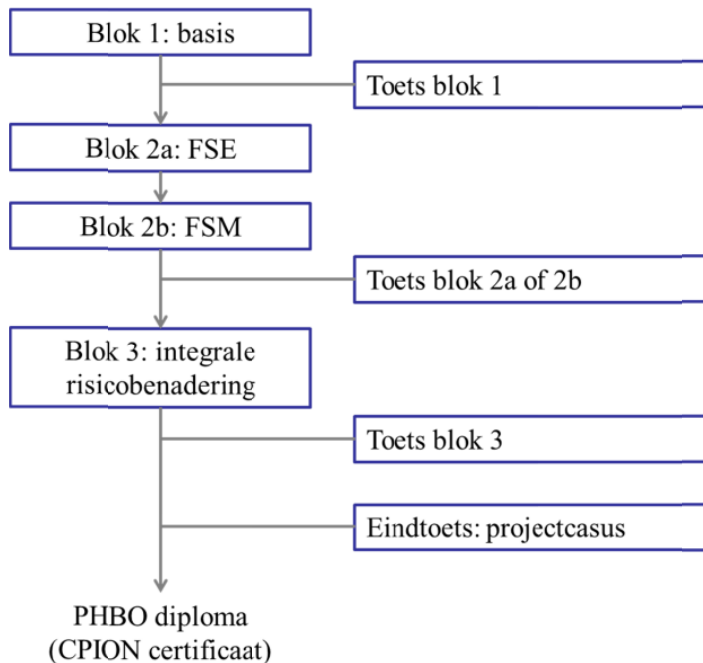
De theorieblokken zijn:

- Basisbeginselen;
- Fire safety engineering (bron en respons);
- Fire safety management (bron en respons);
- Integrale risico-analyse (probabilistische beschouwing van brandveiligheid).

De vier blokken worden elk afgesloten met een toetsing door middel van een tentamen of een individuele oefening. Daarbij mag de student uit de middelste twee blokken een keuze maken: of hij kiest voor een toetsing van het blok fire safety engineering, of hij kiest voor een toetsing van het blok fire safety management.

Wanneer voor een toets een onvoldoende resultaat wordt behaald is één herkansing mogelijk.

De opleiding wordt afgesloten met een groepsopdracht, waarin een projectcasus op basis van fire safety engineering & management wordt uitgewerkt. Voor de groepsopdracht bestaat in principe geen herkansingsmogelijkheid.



De PBHO Fire Safety Engineering & Management in stroomschema.

Uitstroom

De student is na het behalen van zijn diploma opgeleid als beginnend specialist in het engineeren en managen van brandveiligheid. Dat kan zijn bij een ingenieursbureau, een architectenbureau, een specialistische leverancier, een toetsende of handhavende instelling, maar ook een uitvoerings- of hulpverleningsorganisatie.

Voor de beginnend FSE en FSM specialist gelden de volgende eindtermen:

Brandfysica en chemie

- (Brand)fysische kennis van diverse aspecten waaronder chemie/verbranding, branduitbreiding/brandontwikkeling, rookproductie/rookverspreiding, warmtetransport (stationair en niet-stationair), stroming (lucht/rook/vloeistoffen).

Menselijk gedrag

- Kennis van menselijk gedrag bij brand en de relevante sociale factoren en omgevingsfactoren die dat gedrag beïnvloeden.
- Kennis van hulpverlening bij brand en de relevante omgevingsfactoren.

Bouwtechniek

- Kennen van testprotocollen (materialen en constructietesten) en de beperking van deze testprotocollen in relatie tot werkelijk brandverloop en brandgedrag.
- Kennis van brandwerendheid van constructies, de thermische respons en het mechanische gedrag van constructies.
- Kennis van brandgedrag van constructies en materialen (beoordeling in situ/beoordeling testrapportages).

Installatietechniek

- Installatietechnische basiskennis m.b.t. de werking van diverse brandbeveiligingsinstallaties blusinstallaties, rookbeheersing-installaties, detectie-installaties (o.a. sprinkler, RWA, overdruk, (stuwdruk)ventilatie, BMI/OA).

Organisatie

- Kennis van opzet en taken BHV organisatie;
- Kennis over organisatie en repressief optreden van de brandweer.

Wet- en regelgeving

- Kennis van het publieke toetskader.
- Kennis van opstellen van gelijkwaardige oplossingen.

Probabilistische beschouwing

- Denken in doelen.
- Doelen kunnen kwantificeren in toelaatbare faalrisico's en in staat zijn deze met eenvoudige modellen te bepalen.

Bron- en responsmodellen

- Uitvoeren (modelleren, berekenen en resultaten kunnen interpreteren) van de meest gangbare brandveiligheidsberekeningen, vaak zonemodellen met empirische lokale modellen.
- Basiskennis van complexere rekenmodellen, meestal gedetailleerde berekeningen of simulaties op basis van eindige elementen of eindige volumemethoden.

Algemeen in FSE & FSM

- Conceptueel denken m.b.t. brandveiligheidsvraagstukken. Dit vraagt competenties als analytisch vermogen, creativiteit en helicopterview.
- Kennis hebben van de ethische aspecten van FSE/FSM/brandveiligheid. Deze aspecten herkennen en hierin een afweging kunnen maken.
- Kennis van de onderlinge samenhang van de hiervoor genoemde eindtermen

Uitval

Wanneer de student voldoet aan de begintermen is er een goede kans dat hij/zij de opleiding met een diploma kan afsluiten. Gebleken is dat gebrek aan basiskennis van wis- en natuurkunde en het daarbij behorende abstract denkniveau een belangrijke oorzaak is voor uitval en het niet behalen van het diploma.

Dit is echter niet een onontkoombare oorzaak-gevolg relatie. En zijn ook studenten die niet geheel aan de begintermen voldoen, maar wel het diploma behalen. De beoordeling of de student voldoende basiskennis van de wis- en natuurkunde heeft, wordt aan hemzelf overgelaten. Desgewenst kan een deficiëntie cursus statistiek, kansrekening en natuurkunde worden aangeboden (zelfstudie). De student kan aan de hand hiervan zijn/haar instroomniveau inschatten .

3. Opleidingsprogramma

Het opleidingsprogramma bestaat uit vier blokken.

Blok 1: Basics (regelgeving, fysica, kansrekening)

Blok 2A: Fire safety engineering (bron en respons)

Blok 2B: Fire safety management (bron en respons)

Blok 3: Integral application (probabilistische beschouwing van brandveiligheid)

Elk blok wordt afgesloten met een toets. Het totale programma wordt afgesloten met een eindproject (groepsopdracht).

Per blok worden de volgende onderwerpen behandeld:

Blok 1 BASICS

Onderwijseenheid	Inhoud
FSE & FSM	Brandbeveiligingsconcepten en gelijkwaardigheid
	Scenario analyses, worst case scenario's, risico-analyses
	Wetten, amvb's, voorschriften, publieke en private doelen
Bouwkunde	Draagconstructies, scheidingsconstructies, materialisering, brandwerendheid, euroklassen
Fysica en chemie	Warmtetransportmechanismen, niet-stationair warmtetransport, fysiologische aspecten
Probabilistiek	Statistiek en kansrekening, kansverdelingen, onzekerheden, risicomodellen

Toetsing: Tentamen

Blok 2A FIRE SAFETY ENGINEERING (FSE)

Onderwijseenheid	Inhoud
Fysica en chemie	Chemisch verbrandingsmodel, stoichiometrische en niet-stoichiometrische verbranding, ontstekingsbronnen, pluimmodellen en vlammodellen, natuurlijk brandconcept
Bron/responsmodellen	Meerzone modellen en veldmodellen (CFD), Simuleren van warmte- en rookverspreiding, Simuleren van personenstromen (vluchten), Simuleren van warmte- en rooktransport door constructies
Bouwkunde	Thermische en mechanische respons (niet-stationaire belasting), scheidings- en draagconstructies
Installaties	Optische en thermische respons (niet stationaire belasting), actieve installaties: blussystemen en RWA/rookbeheersings/overdruk systemen

Toetsing: Individuele opdracht/oefening (facultatief: 2a of 2b)

Blok 2B FIRE SAFETY MANAGEMENT (FSM)

Onderwijseenheid	Inhoud
Mens en organisatie	Menselijk gedrag, psychonomie, vlucht
	Brandweereethiek en ingenieursethiek
	Interne hulpverlening (BHV): consequenties voor organisatie en brandveiligheid
	Externe hulpverlening (brandweer): consequenties voor repressief optreden en brandveiligheid
Brandweerkunde	Blustechnieken en inzetstrategieën
	Brandonderzoek en casuïstiek
	Brandschadesanering
FSE & FSM	Externe veiligheid, crisisbeheersing

Toetsing: Individuele opdracht/oefening (facultatief: 2a of 2b)

Blok 3 INTEGRAL APPLICATION

onderwijseenheid	Inhoud
Probabilistiek	Stochastische parameters en gevoeligheidsanalyses
FSE & FSM	Doelgerichte brandbeveiligingsconcepten, robuustheid en duurzaamheid
	BIO-maatregelen en certificering
	Bijzonder onderwerp: Industriële brandveiligheid
	Bijzonder onderwerp: Hoogbouw
	Bijzonder onderwerp: Grote compartimenten

Toetsing: Tentamen

Eindproject: FSE EN FSM IN DE PRAKTIJK – CASUS

De cursisten worden verdeeld in heterogene projectgroepen van circa 5 deelnemers. Elke projectgroep krijgt een tutor die het groepsproces bewaakt en dat eventueel enigszins bijstuurt. Het doel van het eindproject is om voor de casus een brandbeveiligingsconcept op te stellen. Die integrale visie wordt vervolgens voor één van de gestelde doelen concreet uitgewerkt. De publieke veiligheidsdoelen (omgevingsveiligheid, gebouwveiligheid, uitbreidingsgebied en vluchtveiligheid) mogen daarbij worden uitgebreid met private doelen (schadebeperking, bedrijfscontinuïteit, duurzaamheid, robuustheid, milieu en openbare ruimte, etc.).

Toetsing:

Het brandbeveiligingsconcept wordt in een beknopte notitie vastgelegd en gepresenteerd voor een deskundigenpanel. De beoordelingscriteria worden aan het begin van het project vastgesteld.

4. Doelstellingen en eindtermen

4.1 Doelen opleiding

Zoals in paragraaf 2.1 al is aangegeven is Fire Safety Engineering & Management een wetenschappelijke benadering van het verschijnsel brand, de bijbehorende effecten en het gedrag van mensen, op basis van fysische relaties, rekenregels en deskundigheid, met als doel:

- het voorkomen en beperken van slachtoffers, beschermen van eigendommen en omgeving;
- het risico van brand en de bijbehorende effecten te kwantificeren;
- de optimale beschermende en preventieve voorzieningen te bepalen die noodzakelijk zijn om de consequenties van een brand te beperken tot de gestelde grenzen;
- de optimale repressieve ondersteuning te bepalen die past bij het preventieve voorzieningenniveau.

Daartoe moet de Fire Safety Engineer in staat zijn een brandbeveiligingsconcept te ontwikkelen waarin de brandveiligheid op het gebouw, de installaties, de inrichting, het gebruik en de organisatie wordt afgestemd.

De Fire Safety Manager moet in staat zijn een brandbeveiligingsconcept te doorgronden en op waarde te schatten, met de consequenties daarvan voor inzet van interne en externe organisatie (hulpdiensten en repressief optreden).

4.2 Leerdoelen en eindtermen

In onderstaand overzicht zijn de leerdoelen en eindtermen van de opleiding per blok weergegeven. Daarmee wordt invulling gegeven aan de einddoelen die in de voorgaande paragraaf zijn aangegeven.

Blokken	Beschrijving inhoud, leerdoelen en eindtermen
1. Basics	
<i>Leerdoelen</i>	Basiskennis brandfysica, statistiek en kansrekening, bouwkunde en kennis van de brandveiligheidswet- en regelgeving
<i>Eindtermen</i>	De student: <ul style="list-style-type: none">· kent de publiekrechtelijke brandveiligheidsvoorschriften;· kent de werking van gelijkwaardige oplossingen;· begrijpt de opzet van een brandbeveiligingsconcept;· beschikt over de basiskennis om aan het brandbeveiligingsconcept invulling te geven.
2A. FSE	
<i>Leerdoelen</i>	Kennis van het natuurlijk brandconcept met de bijbehorende bron- en responsmodellen, inclusief de bouwkundige, installatietechnische en organisatorische consequenties
<i>Eindtermen</i>	De student: <ul style="list-style-type: none">· kan een natuurlijk brand aan de hand van brandstofkenmerken en gebouwkenmerken modelleren;· kan de consequenties van een natuurlijke brand in een brandruimte inschatten met simulatiemodellen;· kan de consequenties van een natuurlijke brand voor constructies en installaties inschatten met reken- of simulatiemodellen;· weet in welke situaties de modellen kunnen worden ingezet, wat de toepassingsvoorwaarden zijn, en in welke situaties de modellen niet kunnen worden ingezet.

2B. FSM	
<i>Leerdoelen</i>	Kennis van interne en externe hulpverlening bij brandcalamiteiten en de consequenties ervan voor omgeving, organisatie en inzetstrategie
<i>Eindtermen</i>	De student: <ul style="list-style-type: none"> · kent de doelen en strategieën van interne en externe hulpverlening; · kan het rendement en risico van verschillende inzetstrategieën relateren aan het (preventieve) brandbeveiligingsconcept; · heeft kennis hebben van het menselijk gedrag bij brand en de relevante sociale factoren en omgevingsfactoren die dat gedrag beïnvloeden; · heeft kennis van de relatie van brandveiligheid met externe veiligheid; · heeft kennis van de relatie van brandveiligheid met schadebeheersing en sanering.
3. Integral application	
<i>Leerdoelen</i>	Kennis van doelgerichte brandveiligheidsconcepten op basis van een risico-analyse met (semi)kwantitatieve risicodoelen
<i>Eindtermen</i>	De student: <ul style="list-style-type: none"> · kan denken in doelen; · kan doelen kwantificeren in toelaatbare faalrisico's; · is in staat toelaatbare faalrisico's met eenvoudige risicomodellen te bepalen; · is zich bewust van de belangrijkste stochasten in een risico-analyse.
Eindproject	
<i>Leerdoelen</i>	Interdisciplinair samenwerken om aan de hand van een praktijkcasus tot een optimaal brandbeveiligingsconcept te komen
<i>Eindtermen</i>	De student: <ul style="list-style-type: none"> · is in staat verschillende gezichtspunten te verenigen in een integrale visie; · kan zich verplaatsen in de belangen van diverse actoren (stakeholders) die een rol spelen in de brandveiligheid van een bouwwerk; · is in staat zijn visie te verwoorden, onderbouwen en te presenteren.

4.3 Herijking profiel, doelstellingen en eindtermen

Een herijking van het profiel, de doelstellingen en eindtermen komt voort uit het evaluatieproces, behorende bij de interne kwaliteitszorg. De interne kwaliteitszorg omvat een evaluatie van de opleiding door de studenten, een evaluatie door de docenten en een kwaliteitsbewaking door de adviescommissie.

De beoordeling of de opleiding van belang is voor de ingenieursbranche en de brandweer, vormt een integraal deel van de kwaliteitsbewaking.

5. Toetsing en studielast

5.1 Structuur en samenhang

De totale studielast bedraagt 352 uren. Er worden 120 contactlessuren en 24 overige contacturen aangeboden.

Soort studiebelasting	uren	aantal	contact	studie	totaal
<i>Bijwonen lesbijeenkomsten</i>	6	20	120		
<i>Voorbereiding en studie blok 1, 2A, 2B en 3</i>	30	4		120	
<i>Voorbereiding tentamens (excl. herkansingen)</i>	12	2		24	
<i>Tentamens</i>	3	2	6		
<i>Individuele opdracht blok 2A of 2B</i>	30	1	6	24	
<i>Eindproject casus (groepsopdracht)</i>	46	1	6	40	
<i>Presentatie casus</i>	6	1	6		
Totale studiebelasting			144	208	352 uur

Het verplichte studiemateriaal bestaat uit de volgende documenten en studieboeken:

- Principles of fire engineering – R.A.P. van Herpen (TU Eindhoven)
- Basics for fire safety – R.R. Hagen, L. Witloks (IFV)
- Handouts en bijbehorende verstrekte literatuur of artikelen

Daarnaast wordt ter ondersteuning aan de studenten verstrekt:

- Achtergrondliteratuur (via USB of digitale leeromgeving)
- Basis programmatuur (via USB of digitale leeromgeving)

Aan het studiemateriaal zijn geen kosten verbonden.

5.2 Eindproject

De opgedane kennis en vaardigheden van de student worden getoetst in twee tentamens, behorende bij blok 1 en 3, en een individuele opdracht, behorende bij blok 2A of 2B (naar keuze). Daarnaast vindt een integrale toetsing plaats in een groepsopdracht, waarin een brandbeveiligingsconcept voor een concrete casus moet worden ontwikkeld. Dat brandbeveiligingsconcept moet worden uitgewerkt in een beknopte rapportage met een heldere uiteenzetting van doelen, actoren, randvoorwaarden en uitgangspunten, die in onderlinge samenhang (visie) worden uitgewerkt in een efficiënt voorzieningenniveau. Conclusie en toetsing aan de vooraf gestelde doelen moeten worden onderbouwd met de in de opleiding verworven kennis en technieken. Rekenkundige onderbouwingen worden als bijlagen toegevoegd aan de rapportage.

De groepsopdracht wordt vervolgens gepresenteerd aan een panel van deskundigen, waarin tenminste drie docenten van de opleiding zitting hebben.

De resultaten van de tentamens, de individuele opdracht en de groepsopdracht vormen tezamen de criteria voor het behalen van het diploma. Zie hiervoor het in bijlage 2 opgenomen Examen- en tentamenreglement.

6. Opleidingsorganisatie

6.1 Opleidingscoördinator en werkbureau

De opleiding wordt gemanaged door een opleidingscoördinator, die verantwoordelijk is voor de inhoud, de communicatie met studenten, docenten en lesaccommodatie, de financiën en de organisatie van de opleiding. De opleidingscoördinator van de opleiding is Ruud van Herpen MSc. FIFireE, lector en fellow Fire Engineering aan de Technische Universiteit Eindhoven.

De opleidingscoördinator:

- stelt een team van kerndocenten samen
- stelt samen met de kerndocenten het lesprogramma en het rooster op;
- is samen met de kerndocenten verantwoordelijk voor de keuze van de gastdocenten;
- is verantwoordelijk voor de organisatie en de kwaliteit van de examinering (tentamens, oefeningen, proejct);
- is verantwoordelijk voor de organisatorische en administratieve gang van zaken;
- stelt met input van het werkbureau voor elke leergang een financiële begroting op die aan IFV en SKB ter goedkeuring wordt voorgelegd;
- dient de algehele kwaliteit van het onderwijs en de onderwijsorganisatie te bewaken;
- legt verantwoording af voor de gang van zaken aan IFV en SKB.

Ter ondersteuning van de administratieve en organisatorische werkzaamheden is een werkbureau aangesteld. Het takenpakket van het werkbureau omvat onder meer:

- het inrichten van de digitale leeromgeving ten behoeve van de cursisten;
- het verspreiden van het rooster en de wijzigingen ervan onder docenten en studenten;
- het uitnodigen van studenten en docenten voor de lesbijeenkomsten;
- het reserveren van de opleidingslocatie;
- het verzorgen van de aanwezigheid van de benodigde hulpmiddelen;
- het registreren van de toetsresultaten;
- het aanvragen van geregistreerde diploma's;
- het verspreiden en verwerken van schriftelijke evaluaties;
- het organiseren van docentenvergaderingen (inclusief opstellen agenda en verslag);
- het bewaken van de termijnen waarin toetsen moeten worden aangeleverd en worden nagekeken;
- het verzorgen van alle overige communicatie tussen studenten, docenten, opleidingscoördinator en opleidingslocatie;
- het verzorgen van de financiële administratie, alle financiële handelingen en de bewaking van de uitgaven;
- de acquisitie en werving van nieuwe studenten.

6.2 Toetsen, selectie

De totale toetsing omvat twee tentamens, een individuele opdracht en een groepsopdracht met rapportage en presentatie.

Elk blok wordt afzonderlijk getoetst. Voor blok 1 en blok 3 bestaat de toetsing uit een schriftelijk tentamen. Blok 2 wordt getoetst met een individuele oefening die schriftelijk moet worden gerapporteerd (naar keuze blok 2A of blok 2B). De groepsopdracht (praktijkcasus) wordt zowel schriftelijk gerapporteerd als mondeling gepresenteerd. De tentamens wegen elk 25% mee in het eindcijfer. De individuele oefening weegt voor 30% mee en de groepsopdracht voor 20%.

Het eindcijfer wordt vermeld op het certificaat 'PHBO Fire Safety Engineering & Management'. Daarop

wordt eveneens de specialisatie vermeld: Engineering (FSE) of Management (FSM), afhankelijk van de individuele opdracht die ter afronding van blok 2 is gemaakt.

Het examenreglement is opgenomen in bijlage 2.

6.3 Intakeprocedure

De opleiding staat open voor hen die een technische opleiding hebben gevolgd op HBO/TU-niveau, gerelateerd aan bouw, brandweer of (integrale) veiligheid.

Kandidaten die niet hieraan voldoen vragen een telefonisch intakegesprek aan met de opleidingscoördinator van de opleiding. De opleidingscoördinator beoordeelt op basis van het gesprek of de kandidaat alsnog kan worden toegelaten. Bij twijfel volgt een mondeling gesprek.

Bij de intakegesprekken wordt met name gelet op de motivatie om de studie te volgen, het vermogen om te studeren en de basiskennis van brandveiligheid.

6.4 Didactische werkvormen, studie-activiteiten

De colleges worden gegeven in de vorm van interactieve hoorcolleges, werkcolleges en practica. De studenten dienen vooraf het lesmateriaal te bestuderen en achteraf te reflecteren door studie- en huiswerkopdrachten.

Studie- en huiswerkopdrachten worden niet klassikaal behandeld tijdens de colleges, maar via de digitale leeromgeving beantwoord.

7. Docenten

7.1 Kerndocenten, profiel

Voor deze opleiding is de verbinding tussen theorie en praktijk van groot belang. Uitgangspunt is dat de kerndocenten in hun dagelijkse werkzaamheden actief zijn in het vakgebied waarin zij onderwijzen. Zij werken veelal als adviseur bij een ingenieurbureau of overheidsinstantie. Beoogd wordt dat de kerndocent de theorie kan toelichten aan de hand van projecten uit de praktijk. Bij voorkeur gaat het om eigen werkervaring.

Een en ander betekent niet dat kerndocenten uit de hoek van academisch onderzoek niet worden toegelaten. De docent dient dan wel de toepassing van de theorie in de praktijk duidelijk te kunnen maken.

Kerndocenten dienen een intrinsieke motivatie in het lesgeven te hebben. De kerndocenten verrichten de werkzaamheden voor de opleiding meestal naast hun gewone baan. Voorbereidingstijd en correctie-werkzaamheden worden doorgaans in de avonden uitgevoerd. Zonder deze intrinsieke motivatie is het lesgeven een zware belasting die niet langdurig standhoudt.

De selectie van kerndocenten wordt uitgevoerd door de opleidingscoördinator in overleg met SKB en IFV. Kandidaat-kerndocenten worden voorgedragen of gevraagd. De voordracht is op basis van collegiale aanbevelingen. Kandidaten die worden gevraagd, hebben hun sporen in het vakgebied al verdiend en zijn bekend door het verzorgen van voordrachten en het schrijven van publicaties.

Naam	Organisatie	Onderwijseenheid
ir. R.A.P. van Herpen (opleidingscoördinator)	TU Eindhoven	Fysica en chemie, FSE & FSM, Probabilistiek
ir. P.H.E. van de Leur	DGMR	Bron/responsmodellen, Installaties, FSE & FSM
drs. N. Oberije	IFV	Mens en organisatie
ing. R.R. Hagen	IFV	FSE & FSM
dr. ir. R. Weewer	IFV	Brandweerkunde
ing. L. de Witte	IFV	Brandweerkunde, Mens en organisatie, FSE & FSM

7.2 Gastdocenten, profiel

Gastdocenten worden gevraagd omdat zij een bijzondere, inhoudelijke bijdrage kunnen leveren. De inhoudelijke kwaliteit staat daarbij centraal. Hierbij zijn ook de mondelinge vaardigheid en de contactuele eigenschappen van belang. In vergelijking met de docent wordt de gastdocent in mindere mate beoordeeld op motivatie en didactische kwaliteiten.

8. Ondersteunende faciliteiten

8.1 Opzet rooster

De doorlooptijd van de studie is één studieseizoen, van september tot augustus. De colleges hebben in principe een frequentie van één lesdag per week. De weken van de schoolvakanties van de basisschool zijn vrij geroosterd.

Ook de week voor een oefening of voor een tentamen is vrij geroosterd. De vrij geroosterde week is bedoeld om opdrachten te maken danwel om zich voor te bereiden op het tentamen. Deze vrij geroosterde week kan samenvallen met een vakantie.

De vrij geroosterde weken die niet in een vakantie vallen, kunnen worden gebruikt om uitgevallen lessen in te halen, om extra lessen/excursies in te plannen, of om de groepsopdracht gezamenlijk uit te werken.

Een lesdag bestaat uit zes contacturen. De lessen worden in de middag en de avond verzorgd. Tussen deze dagdelen wordt gezamenlijk gedineerd.

8.2 Digitale leeromgeving

Het werkbureau van de opleiding voorziet de studenten van informatie over het rooster, de organisatie van het onderwijs en de wijzigingen. De informatievoorziening vindt plaats via de digitale leeromgeving. Studenten kunnen inloggen in de digitale leeromgeving om studiemateriaal (zoals presentaties, opdrachten, literatuur, artikelen en software) te downloaden, opdrachten te uploaden, informatie via email uit te wisselen of in het forum te discussieren.

Ook de volgende algemene informatie is via de digitale leeromgeving beschikbaar:

- de studie-organisatie;
- het rooster;
- de adressen van medestudenten;
- de huisregels;
- het examenreglement;
- de klachtenprocedure.

8.3 Onderwijsaccommodatie

De lesbijekomsten worden gehouden op IFV/Brandweeracademie te Arnhem. Deze accommodaties is specifiek ingericht zijn voor het verzorgen van onderwijs aan groepen van 25 studenten. Alle hulpmiddelen (digitaal schoolbord, presentatiemiddelen, whiteboard, internet, e.d.) zijn hier aanwezig.

De accommodatie heeft een cateringvoorziening voor koffie, thee, water en een restaurant voor het diner. Het is de bedoeling dat alle cursisten aan het diner deelnemen. Met specifieke dieetwensen kan rekening worden gehouden.

8.4 Tutoren

De projectcasus is een groepsopdracht. Daarbij wordt een groepsgrootte nagestreefd van 5 cursisten. Aan elke groep wordt een tutor toegewezen, die het groepsproces enkele uren kan ondersteunen. De tutor is dus geen inhoudsdeskundige, maar kan wel de groepsprocessen sturen, de sociale interacties verbeteren en zorg dragen dat elk groepslid zijn of haar verantwoordelijkheid voor de groep neemt.

9. Interne kwaliteitszorg

9.1 Evaluaties en kwaliteitszorg

Aan het einde van elk dagdeel worden de studenten gevraagd een schriftelijke evaluatie in te dienen. Het evaluatieformulier is opgenomen in bijlage 1. De opleidingscoördinator gebruikt deze evaluatie om tussentijds problemen te signaleren en bij te sturen. Daarnaast bezoekt de opleidingscoördinator op willekeurige momenten de lesbijeenkomsten voor een mondelinge evaluatie. Dit gebeurt aan het einde van een les. Een en ander is afhankelijk van de voortgang.

De evaluatie wordt teruggekoppeld aan de docenten. In de docentenvergadering die gehouden wordt na afsluiting van de leergang, wordt de evaluatie van de studenten besproken. Tevens bespreken de docenten hun ervaringen van de leergang. De docentenevaluatie wordt opgenomen in het verslag van de vergadering.

Op basis van beide evaluaties stelt de studietoelichting in overleg met de kerndocenten verbeterpunten op. Deze verbeterpunten worden ter bespreking aan IFV/Brandweeracademie en SKB voorgelegd. Ook kunnen de docenten tijdens de docentenvergadering verbeterpunten inbrengen. Verbeterpunten kunnen betrekking hebben op het programma, het docentencorps, de opleidingsorganisatie, de faciliteiten of de communicatie.

De samenvatting van de studenten- en de docentenevaluaties worden verzonden naar de adviescommissie. Een lid van de adviescommissie bezoekt eenmaal per leergang de opleiding. Het commissielid vormt zich een indruk van de inhoudelijke kwaliteit en de wijze van lesgeven. De adviescommissie beoordeelt de totale kwaliteit van de opleiding en stelt eventuele verbeteradviezen op. Deze adviezen worden besproken met IFV/Brandweeracademie en SKB. De adviezen kunnen betrekking hebben op alle aspecten van de opleiding.

9.2 Klachtenprocedure

De klachtenprocedure wordt opgenomen in de digitale leeromgeving.

Klachten met betrekking tot enig aspect van de opleiding, dienen in eerste aanleg kenbaar te worden gemaakt bij de betrokken docent of bij het werkbureau, een en ander afhankelijk van de aard van de klacht.

Klachten die niet naar tevredenheid zijn opgelost, kunnen via het werkbureau schriftelijk bij de opleidingscoördinator worden ingediend. Indien de opleidingscoördinator de klacht afwijst, is het mogelijk beroep aan te tekenen bij SKB of IFV/Brandweeracademie.

Bijlage 1. Evaluatieformulier cursisten

PHBO - Fire Safety Engineering & Management

Docent:

Onderwerp:

Dagdeel:

1. Hoe belangrijk is het onderwerp voor uw dagelijkse praktijk:

helemaal niet	een beetje	voldoende	aanzienlijk	heel erg

2. Heeft de presentatie bijgedragen tot vergroting van uw kennisniveau:

helemaal niet	onvoldoende	voldoende	aanzienlijk	heel erg

3. Was u actief betrokken in de presentatie:

helemaal niet	onvoldoende	voldoende	erg	heel erg

4. Hoe waardeert u de presentatie van de docent:

slecht	onvoldoende	voldoende	goed	excellent

5. Hoe waardeert u de betrokkenheid van de docent:

helemaal niet	onvoldoende	voldoende	erg	heel erg

6. Wat vindt u van de kwaliteit en de inhoud van de verstrekte informatie:

slecht	onvoldoende	voldoende	goed	excellent

7. Wat vindt u van de hoeveelheid informatie tijdens de presentatie, gezien de beschikbare tijd:

slecht	onvoldoende	voldoende	goed	excellent

8. Welk cijfer zou u de presentatie willen geven:

9. Welk cijfer zou u de docent willen geven:

10. Welke onderwerpen hebt u gemist in de presentatie:

11. Welke onderwerpen waren overbodig in de presentatie:

Bijlage 2. Examen- en tentamenreglement

Examenreglement

Post-HBO

Fire Safety Engineering & Management

1. Examinering

De opleiding Fire Safety Engineering & Management is verdeeld in 3 blokken. Elk blok wordt afgesloten met een schriftelijk tentamen of met een individuele oefening. Daarnaast wordt er in projectgroepen gedurende de opleiding een casus uitgewerkt, waarin de in de colleges aangereikte visies en modellen moeten worden toegepast. De casus wordt per projectgroep afgesloten met een rapportage en een presentatie voor studenten en docenten.

2. Beoordelingscriteria

De tentamens, de individuele oefening, en de rapportage en presentatie van de groepsopdracht worden beoordeeld met een cijfer op één decimaal nauwkeurig.

Een voldoende is een cijfer $\geq 5,5$

Een onvoldoende is een cijfer $< 5,5$

Afronden geschiedt alleen bij de vaststelling van het eindcijfer.

Voor het behalen van het diploma moet het eindcijfer tenminste een voldoende zijn. Daarnaast moet voor de afzonderlijke deoltoetsen minimaal het cijfer 4,5 worden behaald. Op het diploma wordt tevens de specialisatie vermeld (engineering of management).

3. Weging

Voor het verkrijgen van het diploma van de post HBO Fire Safety Engineering & Management gelden de volgende regels:

De weging van de tentamens, de oefeningen en het examen is als volgt:

- Tentamen blok 1 (individueel) 25 %
- Oefening blok 2 (individueel, 2A voor engineering of 2B voor management) 30 %
- Tentamen blok 3 (individueel) 20 %
- Casus (groepsverband) 25 %

Voor alle individuele toetsingen is een herkansing mogelijk. Daarvoor kunnen kosten in rekening worden gebracht. Voor de casus in groepsverband is geen herkansing mogelijk.

4. Gedragsregels tijdens tentamens

De student:

- dient tijdig voor aanvang van het tentamen aanwezig te zijn op de plaats en tijd die is vermeld in het lesrooster of eventueel in afwijking daarvan, in een afzonderlijke oproep;
- mag gedurende het tentamen zonder toestemming zijn of haar plaats en de ruimte niet verlaten;
- mag voor de uitwerking van het tentamen uitsluitend gebruik maken van de middelen die vooraf bekend gemaakt zijn als toegestane middelen;
- dient zelfstandig de opdrachten uit te voeren;
- dient duidelijk en leesbaar te schrijven, onduidelijk handschrift kan als "fout" worden gerekend;
- dient alle papiervellen van zijn of haar naam te voorzien en te nummeren (voor zover deze niet reeds zijn genummerd); de nummering geeft niet alleen de volgorde aan, maar ook het totaal aantal papiervellen met uitgewerkte opdrachten, bijvoorbeeld 2/4: pagina 2 van in het totaal 4 pagina's.

Een student die zich tijdens een tentamen aan een onregelmatigheid schuldig maakt of in enig opzicht in strijd met de voorschriften heeft gehandeld, wordt van verdere deelname van het tentamen uitgesloten.

5. Inzage en reclamatie

Elke student heeft het recht van inzage in het door hem of haar ingediende werk (tentamen, oefening, rapportage) onder toezicht van de beoordelaar of opleidingscoördinator.

Tegen een beoordeling van het ingediende werk kan bezwaar worden gemaakt.

Gronden voor reclamatie op tentamenbeoordelingen zijn:

- een foutieve beoordeling van een antwoord;
- een onjuiste puntentoekenning; of
- een onduidelijke dan wel onjuiste vraagstelling.

In beginsel geen gronden voor reclamatie op tentamenbeoordelingen zijn:

- een ander uitgangspunt, interpretatie, zienswijze of aanname dan beoogd in de opgave;
- een foutieve uitkomst die is gebaseerd op een goede rekenmethodiek;
- een goed deelaspect van een foutieve uitkomst;
- een door de docent per abuis als goed beoordeeld antwoord van een medestudent;
- een door de docent foutief gemaakte beoordeling van het antwoord ten gevolge van een onduidelijk handschrift.

Een met redenen omkleed bezwaar tegen de beoordeling van ingediend werk kan via het secretariaat worden ingediend bij de opleidingscoördinator. Dit bezwaar dient binnen twee weken na het bekend worden van de uitslag te worden ingediend.

Bij de behandeling van een bezwaar tegen de beoordeling van ingediend werk kan besloten worden om het gehele werk opnieuw te beoordelen. Hierbij wordt een nieuw cijfer toegekend en vervalt het eerder toegekende cijfer. Dit zal als het bezwaar terecht is doorgaans een hoger cijfer zijn. Een nieuwe beoordeling kan echter ook leiden tot een lager cijfer.

Indien de betrokken partijen niet tot een oplossing komen, worden IFV en SKB om een eindoordeel gevraagd.

6. Geldigheidsduur behaalde cijfers

De behaalde cijfers blijven gedurende de eerstvolgende leergang geldig. Indien de student tussentijds met de studie is gestopt of het diploma niet heeft behaald, kan hij of zij de studie in de navolgende leergang afronden danwel de onvoldoende cijfers repareren.

7. Examencommissie

De examencommissie bestaat uit de opleidingscoördinator en de docenten die bij de opleiding zijn betrokken en die hiertoe door de opleidingscoördinator zijn uitgenodigd. De opleidingscoördinator kan een vervanger aanwijzen.

8. Bewaartermijn ingediend werk

Gemaakte tentamens, oefeningen en rapportages worden tot drie jaar na afronding van de opleiding bewaard.

Bijlage 3. Verklaring Adviescommissie

De Raad van Advies van de Stichting Kennisoverdracht Bouwfysica (SKB) en de Raad van Advies van het Instituut Fysieke Veiligheid (IFV) vormen samen de Adviescommissie. De Adviescommissie verklaart dat de post HBO-opleiding Fire Safety Engineering & Management:

- een bijdrage kan leveren aan kwaliteitsverbetering van ingenieurs op het gebied van brandpreventie (bouwkundig, installatietechnisch en organisatorisch) en brandrepressie (installatietechnisch en organisatorisch);
- voorziet in de behoefte van het werkveld om op dit onderwerp gekwalificeerde deskundigen in te kunnen zetten;
- gelet op het programma, de geselecteerde docenten en de procedures van interne kwaliteitszorg, voldoende kwaliteit heeft om invulling te geven aan de vraag van het werkveld.

Namens de Adviescommissie:

Plaats

Arnhem

Datum

februari 2017

Gegevens ondertekenaars

Naam

Dhr. ir. A.C. Van der Linden
Voorzitter Raad van Advies SKB

Telefoon

+316 2241 9606

Email

kees@acee.nl

Handtekening

Naam

Dhr.....

Voorzitter Raad van Advies IFV

Telefoon

Email

Handtekening