



ACTUARIS AG

EINDTERMEN

OPLEIDING ACTUARIS AG



Koninklijk Actuarieel Genootschap

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	3
1.1	Document Eindtermen opleiding Actuaris	3
1.2	Introductie	4
2	EINDTERMEN ACTUARIS	5
2.1	Kennis	5
2.1.1	Kennis op hoofdlijnen	5
2.1.2	Kennis per domein	6
2.2	Competenties	8
2.3	Kerntaken	10

1

INLEIDING

1.1 DOCUMENT EINDTERMEN OPLEIDING ACTUARIS

Doel van dit document

Dit document legt de vereiste eindtermen vast voor de opleiding tot actuaris AG ("actuaris"). Deze eindtermen representeren de kwalificaties waarover een student minimaal moet beschikken (op het gebied van kennis, inzicht, vaardigheden en houdingsaspecten), na het succesvol afronden van de opleiding.

De toelatingseisen voor het verkrijgen van de titel AAG zijn vastgesteld door het Koninklijk Actuarieel Genootschap ("AG") en vallen buiten het bereik van dit document. Het AG is de Nederlandse beroepsvereniging van actuarissen en actuariële analisten. Voor toelating tot het AG als lid is het in ieder geval vereist dat studenten een door het AG geaccrediteerde opleiding succesvol hebben doorlopen.

Het document is van toepassing op alle instellingen die een opleiding tot actuaris aanbieden. De eindtermen voor de actuaris moeten zijn afgedekt in het opleidingsprogramma van de onderwijsaanbieders. De onderwijsinstelling moet dit aantonen in een door het AG uit te voeren accreditatieproces.

Het vaststellen van de eindtermen voor de actuaris

De eindtermen voor de actuaris zijn afgeleid van het beroepsprofiel voor de actuaris. Deze eindtermen zijn ontwikkeld door de Commissie Onderwijs van het AG en vervolgens op voordracht van het Bestuur goedgekeurd door de Algemene Ledenvergadering van het AG op 17 november 2023.

1.2 INTRODUCTIE

De actuaris is een professional met werk- en denkvermogen op academisch niveau ("WO").

Dit niveau vormt de basis voor de eindtermen voor een opleiding tot actuaris. Een accreditatie door de Nederlands-Vlaamse Accreditatieorganisatie ("NVAO") is daarmee een van de basisvereisten. In de door het AG uitgevoerde accreditatie van de opleiding worden zowel het besluit als het rapport van de NVAO over de opleiding betrokken.

Dit zijn de uitgangspunten van de eindtermen:

- **Toekomstvast** – De eindtermen zijn zo toekomstvast mogelijk geformuleerd.
- **Minimaal vereist niveau** – De eindtermen zijn gebaseerd op de minimale vereisten van een beginnende beroepsbeoefenaar.
- **Internationaal** – In de formuleringen is aansluiting gezocht bij de internationale richtlijnen¹ voor de actuaris.
- **Gepaste granulariteit** – De eindtermen zijn zo algemeen als mogelijk en specifiek waar nodig.

De eindtermen zijn als volgt geclusterd:

- **Kennis** – Een overzicht van het kennisdomein van de actuaris.
- **Competenties** – Competenties met betrekking tot 'soft skills', gedragsvaardigheden en daarnaast de gewenste houding van de actuaris.
- **Kerntaken** – De beroepsactiviteiten die kenmerkend zijn voor de actuaris, waarvoor de hiervoor vermelde competenties noodzakelijk zijn.

2

EINDTERMEN ACTUARIS

De actuaris (op het niveau van een beginnend beroepsbeoefenaar) beschikt over de benodigde kennis, toont het gewenste gedrag en is in staat de kerntaken die kenmerkend zijn voor het beroep actuaris, uit te voeren. Deze benodigde kennis, het gewenste gedrag en de kerntaken, zijn in dit hoofdstuk uiteengezet.

2.1 KENNIS

De kennis waarover een actuaris moet beschikken is in sectie 2.1.1 op hoofdlijnen uiteengezet. De kennis is verder per domein uitgewerkt in sectie 2.1.2.

2.1.1 Kennis op hoofdlijnen

Kennisdomeinen en vakgebieden

De actuaris beschikt over toepasbare theoretische kennis van de volgende kennisdomeinen:

- 1 **Wiskunde**
- 2 **Kansrekening en statistiek**
- 3 **Economie**
- 4 **Risicomanagement**
- 5 **Data Science**

De actuaris beschikt na afronding van de opleiding over kennis op WO-niveau ten aanzien van de bovengenoemde kennisdomeinen. De opleiding moet daarom door de NVAO op WO-niveau geaccrediteerd zijn, waarbij bovengenoemde kennisdomeinen aantoonbaar zijn afgedekt in de kernvakken van de opleiding.

De actuaris beschikt over toepasbare theoretische kennis van de volgende vakgebieden:

- 6 **Financiële dienstverlening Pensioen**
- 7 **Financiële dienstverlening Verzekeringen**
- 8 **Financiële dienstverlening Overige**

De actuaris beschikt na afronding van de opleiding over toepasbare kennis op WO-niveau over bovengenoemde vakgebieden.

Ondersteunende kennisdomeinen

Daarnaast beschikt de actuaris over toepasbare theoretische kennis over de volgende kennisdomeinen:

- 9 **Accountancy**
- 10 **Wet- en regelgeving**
- 11 **Professionele 'standards of practice'**

Na afloop van de opleiding bezit de actuaris basiskennis, waar relevant op WO-niveau, over deze ondersteunende kennisdomeinen.

2.1.2 Kennis per domein

De benodigde kennis is per domein verder uitgewerkt. De onderstaande onderwerpen omvatten de minimale kennis waarover de actuaris beschikt. Bij deze eindtermen is een bijlage vanuit het AG beschikbaar waarin meer gedetailleerd is aangegeven welke onderwerpen het AG verwacht binnen de verschillende kennisdomeinen en vakgebieden.

Kennisdomeinen en vakgebieden

- 1 **Wiskunde**
 - a. Lineaire algebra
 - b. Analyse / calculus
 - c. Financiële wiskunde
 - d. Actuariële wiskunde
- 2 **Kansrekening en statistiek**
 - a. Kansverdelingen
 - b. Data-analyse
 - c. Basis regressieanalyse
 - d. Stochastische variabelen / processen
 - e. Introductie simulatiemethodieken
- 3 **Economie**
 - a. Micro-economie
 - b. Macro-economie
 - c. Financiële economie
 - d. Beleggingen
 - e. Financiering
 - f. Financiële systeem
- 4 **Risicomanagement**
 - a. Risicomanagementsysteem (ERM)
 - b. Risico's identificeren binnen financiële dienstverleners
 - c. Het inschatten, modelleren en waarderen van risico's
 - d. Risicobeheersingsmaatregelen
 - e. Kapitaalmanagement
 - f. Balansmanagement/ALM
- 5 **Data Science**
 - a. Data Science
 - b. Actuariële modellering
 - c. Modelleringsproces
 - d. Datamanagement

Financiële dienstverlening

6

Pensioen

- a. Pensioenstelsels (met nadruk op Nederland)
- b. Vormgeving pensioenovereenkomst
- c. Herverzekering
- d. Financieringsmethoden
- e. Actuariële technieken ten behoeve van tarifiering, reservering, waardering en kapitaalbeslag
- f. Regelgeving
- g. Pensioenuitvoeringsvormen

7

Verzekeringen

- a. Producten Leven
- b. Producten Pensioen
- c. Producten Schade & Inkomen
- d. Producten Zorg
- e. Herverzekering
- f. Financieringsmethoden
- g. Actuariële technieken ten behoeve van tarifiering, reservering, waardering en kapitaalbeslag
- h. Regelgeving

8

Overige

- a. Producten
- b. Technieken ten behoeve van tarifiering, reservering, waardering en kapitaalbeslag

Ondersteunende kennisdomeinen

9

Accountancy

- a. Basisprincipes van het boekhouden
- b. Balans en winst- en verliesrekening van een financiële instelling
- c. Budgetteren en kostentoerekening
- d. Accountingverplichtingen in het kader van pensioenrichtlijnen en verzekeringsverplichtingen
- e. Interne beheersprocessen

10

Wet en regelgeving

- a. Opbouw van het Nederlands recht
- b. Basiskennis van recht, toezichthouders, financiële wetgeving en toetsingskaders
- c. Basiskennis van sociale zekerheidsstelsel in Nederland

11

Professionele 'standards of practice'

- a. Permanente educatie
- b. Gedragscodes
- c. Corporate Governance
- d. Integriteit en ethiek
- e. Transparantie en uitlegbaarheid
- f. Diversiteit, inclusiviteit en non-discriminatie
- g. Omgevings- en milieubewustzijn

In de bijlage is een nadere uitwerking beschikbaar bij bovenstaande kennisdomeinen van de actuaris, inclusief aansluiting met de IAA Education Syllabus.

2.2 COMPETENTIES

De actuaris beheerst de volgende competenties met betrekking tot vaardigheden en houding. Het gewenste gedrag sluit aan bij deze competenties:

Management & leiding geven

Plannen & organiseren

Doelen en prioriteiten bepalen en benodigde tijd, acties en middelen aangeven om de bepaalde doelen te kunnen bereiken.

Niveau

Maakt zelfstandig een haalbare en effectieve planning en bepaalt zelf benodigde tijd, acties, middelen en bijbehorende prioriteiten in relatie met activiteiten van anderen.

Interpersoonlijke effectiviteit

Resultaatgericht samenwerken

Binnen een (multidisciplinair) teamverband bijdragen aan een gezamenlijk resultaat of probleemoplossing, ook wanneer de samenwerking een onderwerp betreft dat niet direct van persoonlijk belang is.

Niveau

Initieert zelf een constructieve samenwerking met anderen, vraagt hen om input, deelt op eigen initiatief kennis, informatie en ideeën, informeert actief waar hij/zij van nut kan zijn, kan stressbestendig in een team functioneren en stelt zich flexibel op.

Communicatie

Is in staat meningen, ideeën en feiten op effectieve wijze onder woorden te brengen, op schrift te stellen en te presenteren. Is in staat op actieve en effectieve wijze te reageren op behoeften en gevoelens van anderen.

Niveau

Zorgt ervoor dat anderen hem/haar goed en aandachtig blijven volgen, past zo nodig zijn/haar (mondelijke en/of schriftelijke) taalgebruik aan afhankelijk van de doelgroep en de reacties van anderen. Geeft gevraagd en ongevraagd feedback aan anderen en helpt hen beter te worden. Communiqueert zowel in de Nederlandse als Engelse taal. Weet te onderhandelen en is resultaatgericht in gesprekken.

Besluitvorming

Oordeelsvorming

Gegevens en mogelijke alternatieve handelwijzen in het licht van relevante criteria tegen elkaar afwegen en tot realistische beoordelingen komen.

Niveau

Houdt in zijn/haar afweging rekening met alle relevante aspecten. Staat open voor argumenten uit verschillende invalshoeken en disciplines. Trekt zelfstandig een conclusie die hij/zij goed kan verdedigen.

Omgevings sensitiviteit (externe oriëntatie)

Is goed geïnformeerd over organisatorische, maatschappelijke en politieke ontwikkelingen of andere omgevingsfactoren en benut deze kennis effectief voor de eigen functie of organisatie. Onderkent de impact van zijn/haar activiteiten op de omgeving.

Niveau

Toont zich goed en volledig geïnformeerd over ontwikkelingen in de organisatie en omgeving, wisselt deze kennis efficiënt en selectief met anderen uit en integreert dit in zijn/haar activiteiten.

Persoonlijke effectiviteit

Vakmanschap

Beschikt over de inhoudelijke kennis, de vaardigheden en de juiste houding om het eigen vak (i.e. de werkzaamheden als actuaris) kwalitatief goed uit te oefenen. Is trots op het eigen vak en heeft de wil en passie om daarin te excelleren. Synoniem: professioneel.

Niveau

Kan de voor het vakgebied vereiste kennis en vaardigheden toepassen. Handelt zelfstandig en neemt initiatief binnen het vakgebied. Bevordert het delen van kennis van het vak en ontwikkelingen binnen het vakgebied. Werkt transparant met de juiste mate van detail.

Onafhankelijkheid

Acties ondernemen die meer gebaseerd zijn op eigen overtuiging dan op een verlangen een ander een plezier te doen. Heeft lef, durft buiten de context te denken, vaart een eigen koers, binnen de context van de organisatie en gericht op de doelstellingen van de organisatie.

Niveau

Kiest zelfstandig voor een eigen aanpak en handhaaft deze ook bij weerstand. Stimuleert anderen hun eigen mening of aanpak naar voren te brengen, benadrukt de noodzaak van respect voor afwijkende ideeën. Stelt zich onafhankelijk op bij het geven van een oordeel op basis van eigen kennis, inzicht en ethisch besef.

Motivatoneel gedrag

Initiatief

Kansen signaleren en ernaar handelen. Uit zichzelf beginnen en actief uitoefenen van invloed op gebeurtenissen.

Niveau

Benut zelfstandig kansen en nieuwe mogelijkheden die zich voordoen, zoekt actief naar verbetermogelijkheden, betreft daarbij ook anderen en neemt daarop actie.

Integriteit

Respecteren en handhaven van algemeen aanvaarde sociale en ethische normen in de uitoefening van zijn/haar functie.

Niveau

Spreekt anderen aan op persoonlijke verantwoordelijkheid voor hun eigen handelen, bewaakt in teams het eerlijk omgaan met informatie en de persoonlijke waarde van anderen en is zelf daarin een zichtbaar voorbeeld.

2.3 KERNTAKEN

De in deze sectie beschreven kerntaken, verdeeld over vakinhoudelijke (kerntaak 1 t/m 4) en generieke kerntaken (kerntaak 5 t/m 10) komen overeen met het beroepsprofiel voor de actuaris. Daarbij zijn per kerntaak de leeropbrengsten (of leerresultaten) gedefinieerd.

De actuaris zal onderstaande kerntaken enkel kunnen uitvoeren als hij/zij beschikt over de vereiste kennis en vaardigheden, zoals omschreven in secties 2.1 en 2.2 en daarnaast het gewenste gedrag toont, zoals is omschreven in sectie 2.2. Na afloop van de opleiding dient de actuaris onderstaande kerntaken en leeropbrengsten volledig te kunnen uitvoeren.

Kerntaak 1: Waarderen en vaststellen van kapitaal

Belangrijkste kennisdomeinen

- Wiskunde
- Kansrekening en Statistiek
- Economie
- Pensioen
- Verzekeringen

Belangrijkste competenties

- Resultaatgericht samenwerken
- Communicatie
- Vakmanschap

Leeropbrengst

Verzamelt juiste data over een product / risico / portefeuille / financiële instelling

Onderzoekt data en weet mate van relevantie in te schatten

Schat veronderstellingen met behulp van statistische methoden en beoordeelt redelijkheid

Valideert veronderstellingen onderliggend aan de waardering

Weegt de voor- en nadelen van methodes om onzekere kasstromen te bepalen / waarderen en weet een afgewogen beslissing te maken

Bepaalt of veronderstellingen / methodes acceptabel zijn om de kasstromen te bepalen / waarderen

Kan een complex model bouwen (waar relevant in samenwerking met een expert op een ander vakgebied)

Interpreteert en verifieert de uitkomsten van een model om deze te valideren aan de doelstellingen

Voert berekeningen uit voor de volledige portefeuille en weet de uitkomsten te interpreteren en valideren

Voert berekeningen uit voor meerdere doeleinden, zoals verslaglegging, jaarrekeningen, fusies & overnames, embedded value (new business), winstgevendheidsanalyses en economisch kapitaal

Verklaart de hoogte van het gerealiseerde resultaat en verifieert de verschillen tussen twee verschillende waarderingen

Kerntaak 2: Risicomanagement

Belangrijkste kennisdomeinen

- Risicomanagement
- Pensioen
- Verzekeringen
- Data Science
- Economie

Belangrijkste competenties

- Oordeelsvorming
- Omgevings sensitiviteit
- Initiatief

Leeropbrengst

Signaleert relevante risico's op basis van het gewenste risicoprofiel van de financiële instelling en weet deze te benoemen

Bepaalt benodigde veronderstellingen om risico's te kwantificeren

Analyseert deze risico's en kwantificeert deze op basis van veronderstellingen

Selecteert een model of software om risico's te kunnen kwantificeren en kan deze keuze onderbouwen op basis van het risicoprofiel van de financiële instelling

Ontwikkelt een model of software en modelleert kwantificeerbare risico's

Analyseert de resultaten van de modellering

Signaleert en identificeert niet-kwantificeerbare risico's. Onderzoekt en analyseert de mate van relevantie van deze risico's

Rapporteert en adviseert over alle relevante risico's en de manieren van risicomitigatie

Monitort risico's en signaleert afwijkingen van het gewenste risicoprofiel van de financiële instelling

Kent de concepten van 'enterprise risk management' en evalueert de belangrijkste principes voor een organisatie

Kerntaak 3: Productontwikkeling en beheer

Belangrijkste kennisdomeinen

- Economie
- Risicomanagement
- Pensioenen
- Verzekeringen
- Financiële dienstverlening
- Wet- en regelgeving
- Data Science

Belangrijkste competenties

- Resultaatgericht samenwerken
- Omgevings sensitiviteit
- Oordeelsvorming
- Communicatie

Leeropbrengst

Beoordeelt marktonderzoek, signaleert en identificeert hierin de mogelijkheden resp. relevante risico's (meetbare en niet-meetbare) op basis van het risicoprofiel van de financiële instelling

Selecteert een model, tool of software voor de waardering en risicobepaling van een product

Modelleert kwantificeerbare risico's, bepaalt benodigde parameters, analyseert resultaten en vertaalt deze naar een (risico)premie

Analyseert en bepaalt productspecificaties op relevantie voor de markt, de haalbaarheid en de winstgevendheid voor de financiële instelling, aansluitend bij de belangen van alle stakeholders

Analyseert het bestaande productaanbod en adviseert hoe dit geoptimaliseerd kan worden

Bepaalt op basis van het onderzoek en (impact)analyses wat het effect is van productmutaties op het risicoprofiel van de financiële instelling

Rapporteert en adviseert over de haalbaarheid van producten, pricingbesluiten en productrendementen

Monitort productaanbod en pricingmodellen en voert analyses uit om deze te optimaliseren

Kerntaak 4: Accounting en control (financiële instelling)

Belangrijkste kennisdomeinen	<ul style="list-style-type: none">• Economie• Accountancy• Wet- en regelgeving• Informatiesystemen• Professionele 'standards of practice'
-------------------------------------	---

Belangrijkste competenties	<ul style="list-style-type: none">• Resultaatgericht samenwerken• Onafhankelijkheid• Integriteit
-----------------------------------	--

Leeropbrengst

Plant de totstandkoming van de jaarrekening

Onderzoekt de methode en de relevante gegevens

Waarborgt de juistheid, volledigheid en bruikbaarheid van de gegevens in lijn met wet- en regelgeving

Selecteert een model of software dat voldoet aan de kwaliteitseisen van een goede administratieve organisatie

Toetst de wijze waarop voorzieningen (en alle relevante posten en resultaten op de balans) zijn berekend

Rapporteert de resultaten helder en eenduidig

Begrijpt de hele balans en informeert de accountant over de financiële positie van de financiële instelling

Kerntaak 5: Rapporteren en adviseren

Belangrijkste kennisdomeinen

- Niet van toepassing

Belangrijkste competenties

- Plannen & organiseren
- Resultaatgericht samenwerken
- Communicatie
- Oordeelsvorming
- Onafhankelijkheid
- Initiatief
- Integriteit

Leeropbrengst

Geeft helder inzicht in de resultaten van de opdracht

Legt de rapportage en/of het advies schriftelijk vast en staat borg voor de kwaliteit van de rapportage en/of het advies

Voert gedegen peer review uit op een rapportage en/of advies en legt een onderbouwd oordeel vast

Legt de rapportage en/of het advies duidelijk uit waarbij de verwoording is afgestemd op de gebruiker van de rapportage en/of het advies

Geeft de gevolgen van zijn/haar rapportage en/of advies aan en eventuele vervolgstappen

Richt werkprocessen in en zorgt voor tijdige oplevering van rapportage en/of advies

Biedt toegevoegde waarde vanuit eigen expertise in het advies

Is proactief in zijn/haar advies en communiceert hier duidelijk over

Kerntaak 6: Analyseren en valideren

Belangrijkste kennisdomeinen

- Wiskunde
- Kansrekening en statistiek
- Data Science

Belangrijkste competenties

- Oordeelsvorming
- Vakmanschap
- Communicatie

Leeropbrengst

Onderzoekt de data op bruikbaarheid

Voert de analyse gedegen en zorgvuldig uit

Documenteert waar nodig de berekeningen die gemaakt zijn, zodat vast ligt hoe de resultaten tot stand zijn gekomen

Vormt zich een goed oordeel over de uitkomsten van de analyse

Valideert de uitkomsten van de analyse

Kerntaak 7: Kwaliteitszorg

Belangrijkste kennisdomeinen

- Wet- en regelgeving
- Professionele 'standards of practice'

Belangrijkste competenties

- Integriteit
- Oordeelsvorming
- Omgevings sensitiviteit
- Onafhankelijkheid
- Initiatief

Leeropbrengst

Voert werkzaamheden professioneel uit. Past kritisch de beroepsregels en de kernwaarden (beroepsethiek) toe van het AG en draagt bij aan de correcte reputatie van de beroepsgroep

Handelt integer en in lijn met de wet- en regelgeving

Bewaart vertrouwelijkheid van verkregen informatie en is eerlijk over mogelijkheden en risico's

Houdt bij werkzaamheden en oordeelsvorming een verantwoord evenwicht tussen de commerciële belangen, financiële stabiliteit van de instelling en het maatschappelijk belang

Houdt de professionele verantwoordelijkheid en het publieke belang boven het persoonlijke belang

Signaleert en identificeert situaties waar professionele integriteit onder druk kan komen en onderneemt actie om dit te voorkomen

Richt werkprocessen in om eigen werkzaamheden helder en transparant te kunnen verantwoorden

Evalueert persoonlijke kennis, vaardigheden en beperkingen bij aanvaarden van taken of projecten

Evalueert persoonlijke/professionele kennis en vaardigheden en stelt een (permanent) ontwikkelingsplan op om deze te versterken/verbeteren

Handelt conform de governance procedures

Kerntaak 8: Proces- en projectbesturing

Belangrijkste kennisdomeinen

- Economie
- Accountancy
- Wet- en regelgeving
- Informatiesystemen
- Professionele 'standards of practice'

Belangrijkste competenties

- Resultaatgericht samenwerken
- Onafhankelijkheid
- Integriteit

Leeropbrengst

Stuurt de actuariële werkprocessen aan

Zorgt voor eenduidigheid in de organisatie over doel en resultaat van het werkproces

Stelt een korte- en middellange termijnplanning op van activiteiten, benodigde middelen en budgetten

Bewaakt de output van de processen

Rapporteert over de resultaten van het werkproces waarvoor verantwoordelijkheid bestaat

Kerntaak 9: Communiceren

Belangrijkste kennisdomeinen

- Niet van toepassing

Belangrijkste competenties

- Plannen & organiseren
- Resultaatgericht samenwerken
- Communiceren
- Oordeelsvorming
- Omgevings sensitiviteit
- Initiatief

Leeropbrengst

Brengt de boodschap in heldere taal over zowel in schrift als in woord, ook als de materie complex is

Signaleert tijdig veranderingen en meldt deze aan relevante geledingen en personen

Geeft gevraagd en ongevraagd advies aan de verantwoordelijke, als bevindingen daar aanleiding toe geven

Rapporteert periodiek over de voortgang van de opdracht

Weet de formulering van de boodschap af te stemmen op het publiek

Luistert actief naar toehoorders en opdrachtgever

Brengt naast goed nieuws ook slecht nieuws tijdig en duidelijk over

Weet het meest geschikte communicatiemiddel te selecteren en effectief te gebruiken

Legt communicatie, waar relevant, helder vast

Kerntaak 10: Data Science

Belangrijkste kennisdomeinen

• Data Science

Belangrijkste competenties

• Oordeelsvorming
• Vakmanschap
• Communicatie

Leeropbrengst

Kent de basistheorie en achtergrond van Data Science, het Artificial Intelligence landschap, met toepassing van gangbare algoritmes en technieken zoals Machine Learning

Onderzoekt grote volumes van data en weet de mate van relevantie in te schatten

Weet de juiste techniek te gebruiken in situaties waarin weinig data beschikbaar is

Richt het modelleringsproces juist en volledig in om eigen werkzaamheden helder en transparant te kunnen verantwoorden

Kan een complex actuariael model ontwikkelen met behulp van een programmeertaal (bijvoorbeeld Python of R), waar relevant in samenwerking met een expert op een ander vakgebied

Kent de basistheorie en het belang van datamanagement (bijvoorbeeld datadefinities, datamodelering, inrichting van data governance en/of datakwaliteitsmeting) en kan deze toepassen

Rapporteert relevante onjuistheden of onvolkomenheden op het gebied van datakwaliteit en modellen aan de eigenaar van de data en/of de modellen



BIJLAGE

EINDTERMEN OPLEIDING ACTUARIS AG

INHOUDSOPGAVE

1	Inleiding	2
1.1	Doel document	2
2	Eindtermen Actuarieel Analist	2
2.1	Introductie	2
2.2	Kennis per domein	3
2.3	Competenties	8

1 INLEIDING

1.1 Doel document

De eindtermen van de opleiding tot actuaris AG ("actuaris") zijn 17 november 2023 door de ALV geaccordeerd. Deze eindtermen bevatten de te bereiken eindkwalificaties voor studenten en geven een overzicht van de kennis, inzicht, vaardigheden en professioneel gedrag waarover een student minimaal dient te beschikken aan het einde van de opleiding tot actuaris.

In deze bijlage is een verdere detaillering van de benodigde kennis en competenties opgenomen. Daarbij zijn ook voorbeelden, niet limitatief, van de verschillende kennisdomeinen, vakgebieden en competenties uitgewerkt. Deze voorbeelden zijn illustratief en geven een concretere invulling van de eindtermen.

2 EINDTERMEN ACTUARIS

2.1 Introductie

De actuaris dient na afronding van de opleiding te beschikken over kennis (op WO-niveau) van alle ondergenoemde kennisdomeinen en vakgebieden. De opleiding dient dan ook door de NVAO op WO-niveau geaccrediteerd te zijn, waarbij de genoemde kennisdomeinen en vakgebieden aantoonbaar afgedekt worden in de kernvakken van de opleiding. Het WO-niveau van de actuaris is het voornaamste verschil met de actuariel analist AG, welke een NVAO geaccrediteerde opleiding op het niveau van hoger beroepsonderwijs (HBO) heeft afgerond.

Kennisdomeinen en vakgebieden

De actuaris beschikt over toepasbare theoretische kennis met betrekking tot de volgende kennisdomeinen:

- 1 **Wiskunde**
- 2 **Kansrekening en statistiek**
- 3 **Economie**
- 4 **Risicomanagement**
- 5 **Data Science**

De actuaris dient na afronding van de opleiding te beschikken over kennis ten aanzien van bovengenoemde kennisdomeinen. De actuaris beschikt over toepasbare theoretische kennis met betrekking tot de volgende vakgebieden:

- 6 **Financiële dienstverlening**
 - a. Pensioen
 - b. Verzekeringen
 - c. Overige

De actuaris beschikt na afronding van de opleiding over toepasbare kennis ten aanzien van bovengenoemde kennisdomeinen en vakgebieden.

Ondersteunende kennisdomeinen

Daarnaast beschikt de actuaris over toepasbare theoretische kennis met betrekking tot de volgende kennisdomeinen:

- 7 **Accountancy**
- 8 **Wet- en regelgeving**
- 9 **Professionele 'standards of practice'**

Na afloop van de opleiding bezit de actuaris basiskennis, waar relevant op WO-niveau, over deze ondersteunende kennisdomeinen.

2.2 Kennis per domein

De benodigde kennis is per domein verder uitgewerkt, waarbij onderstaande onderwerpen de kennis omvat waarover de actuaris beschikt na afronding van de opleiding. Deze lijst is niet limitatief, maar geeft een overzicht van de onderwerpen waarvan het AG verwacht dat zij in de opleiding terugkomen.

Verder dient in de opleiding aandacht te worden besteed aan actuele ontwikkelingen op de diverse vakgebieden.

Kern kennisdomeinen en vakgebieden

- 1 **Wiskunde**
 - a. Lineaire algebra
 - i. Vectoren
 - ii. Lineaire vergelijkingen
 - iii. Matrices
 - iv. Eigenwaarden
 - b. Analyse / calculus
 - i. (partieel) differentiëren met eerste en hogere ordes
 - ii. Integreren
 - iii. Differentiaalvergelijkingen
 - iv. Rijen, reeksen en limieten
 - v. Functies, vergelijkingen en ongelijkheden
 - c. Financiële wiskunde
 - i. Leningtypen (e.g. annuïteiten)
 - ii. Theorie en bepaling van rentetermijnstructuren
 - iii. Duration en convexiteit
 - iv. Kasstroommodellen
 - v. Analyses en waarderingen van voorwaardelijke vorderingen
 - d. Actuariële wiskunde¹
 - i. Reserveringsmethoden
 - ii. Sterftetafelconstructies (zowel platte als prognose) en overlevingsmodellen (minimaal op 2 levens)
 - iii. Meervoudige uittredingskansen
 - iv. Berekening risicopremies (voor schade- en levensverzekeringen)
 - v. Risicomodellen
 - vi. Verliesfuncties
 - vii. Stress tests
 - viii. Aggregatiemodellen
 - ix. Ruïne theorie
 - x. Credibiliteitstheorie

1 – De verschillende onderdelen van de actuariële wiskunde komen terug in de specifieke vakgebieden 6a t/m 6c waar deze van toepassing op zijn.

2**Kansrekening en statistiek**

- a. Kansverdelingen
 - i. Discreet (zoals Poisson, Uniform, Binomiaal)
 - ii. Continue (zoals Normaal, Uniform, Student's t)
 - iii. Conditioneel
 - iv. Samengesteld
 - v. Kans-, moment- en cumulatieve-genererendefunctie
 - vi. Bayesiaanse statistiek
- b. Data-analyse
 - i. Variantie analyse
 - ii. Schatters
 - iii. Correlaties
 - iv. Hypothese tests en betrouwbaarheidsintervallen
 - v. Outlier detectie
- c. Basis regressieanalyse
 - i. Cross data
 - ii. Tijdreeksanalyse
 - iii. Panel data
 - iv. GLM
- d. Stochastische variabelen / processen
 - i. Introductie Markov modellen
- e. Introductie simulatiemethodieken
 - i. Monte Carlo-technieken
 - ii. Bootstrapping

3**Economie**

- a. Micro-economie
 - i. Marktvormen (o.a. monopolie)
 - ii. Prijsbepaling
 - iii. Nutsfuncties
 - iv. Elasticiteiten
- b. Macro-economie
 - i. Vraag & aanbod
 - ii. Monetaire en fiscaal beleid
 - iii. Rente, inflatie en geld
 - iv. Import en export
- c. Financiële economie / beleggingen
 - i. Obligaties
 - ii. Reële waarden (o.a. vastgoed, aandelen)
 - iii. Afgeleide producten (o.a. optiewaardering)
 - iv. Hedging
 - v. Portefeuillemanagement (rendement en risico: o.a. efficiënt frontier)
 - vi. Modelleren van instrumenten
 - vii. Gedragseconomie
- d. Beleggingen
 - i. Financiële instrumenten en markten
 - ii. Waardering van beleggingen
 - iii. Beheer van beleggingsportefeuille
 - iv. Beleggingsstrategie en performance measurement
- e. Financiering
 - i. Vermogensstructuren
 - ii. Financiële rapportages
 - iii. Belasting
 - iv. Kapitaalskosten, waardering en budgettering
- f. Financiële systeem
 - i. Structuren en rollen
 - ii. Financiële instellingen
 - iii. Externe factoren die het financiële systeem beïnvloeden (bijvoorbeeld demografische invloeden, technologie, klimaat)

4 Risicomanagement van financiële instellingen en ondernemingen

- a. Risicomanagementsysteem (ERM)
- b. Risico's identificeren binnen financiële dienstverleners
 - i. Marktrisico
 - ii. Kredietrisico
 - iii. Debiteurenrisico
 - iv. Operationeel risico
 - v. Verzekeringstechnisch risico
- c. Het inschatten, modelleren en waarderen van risico's
- d. Risicobeheersingsmaatregelen
- e. Kapitaalmanagement
 - i. ftk
 - ii. Solvency II
 - iii. Basel III
 - iv. Risicobereidheid
- f. Balansmanagement/ALM
 - i. (Beleggings)strategie

5 Data Science

- a. Data Science
 - i. Big data
 - ii. Machine learning
 - iii. Cluster algorithm
- b. Actuariële modellering
 - i. Digital twin concept
 - ii. Decision trees
 - iii. Gradient Boosting
 - iv. Combined Actuarial Neural Networks
- c. Modelleringsproces
 - i. Selectieproces
 - ii. Kalibratie
 - iii. Valideren
 - iv. Opzetten van scenario's
 - v. Beperkingen en zelfcontrole
 - vi. Applicaties
- d. Datamanagement
 - i. Datadefinities en kenmerken
 - ii. Datakwaliteitsregels
 - iii. Algemene Verordening Gegevensbescherming
 - iv. Datamodelering
 - v. Data lineage, verticaal en horizontaal
 - vi. Datakwaliteitsmeting
 - vii. Datavisualisatie
 - viii. Risico's rondom gebruik van en beslisvorming op basis van data
 - ix. ALM

Financiële dienstverlening

a. Pensioen

- i. Pensioenstelsels (met nadruk op Nederland)
 1. Drie pijlers
 2. internationaal
- ii. Vormgeving van een pensioenovereenkomst:
uitkeringsovereenkomst, kapitaalovereenkomst, premieovereenkomst
- iii. Herverzekering
- iv. Financieringsmethoden
- v. Actuariële technieken ten behoeve van tarifiering, reservering, waardering en kapitaalbeslag
 1. Benodigde data
 2. Tarifiering
 3. Reservering
- vi. Regelgeving
 1. Pensioenwet
 2. ftk
 3. Wtp
 4. IORP
- vii. Pensioenuitvoeringsvormen (o.a. fonds, verzekerd, APF)

b. Verzekeringen

- i. Producten Leven
 1. Individueel en collectief
 2. Geld en beleggingen (unit-linked)
 3. Met garanties / winstdeling en zonder garanties / winstdeling
 4. Spaarkassen
- ii. Producten Pensioen
 1. Defined Benefit
 2. Defined Contribution
- iii. Producten Schade & Inkomen
 1. Brand: inboedel, kostbaarhedenverzekering, bedrijfsschade, opstal
 2. Transportverzekeringen
 3. Motorverzekeringen (WA en casco)
 4. Aansprakelijkheidsverzekeringen
 5. Inkomensverzekeringen
 6. Variaverzekeringen: reis, rechtsbijstand en ongevallen
- iv. Producten Zorg
 1. Basisverzekering
 2. Aanvullende verzekering
- v. Herverzekering
- vi. Financieringsmethoden
- vii. Actuariële technieken ten behoeve van tarifiering, reservering, waardering en kapitaalbeslag
 1. Benodigde data
 2. Tarifiering
 3. Reservering
 4. Risicobepaling
 5. Afkoopwaarden
 6. Afleiding actuariële veronderstellingen
 7. Kasstroommodellen en verdiscontering
- viii. Regelgeving
 1. WFT
 2. IFRS
 3. GAAP
 4. Solvency II

- c. Overige
 - i. Producten
 - 1. Banksparen
 - 2. Hypotheken
 - 3. Beleggingsproducten
 - ii. Technieken ten behoeve van tarifiering, reservering, waardering en kapitaalbeslag
 - 1. Benodigde data
 - 2. Tarifiering
 - 3. Reservering
 - 4. Risicobepaling

Ondersteunende kennisdomeinen

7

Accountancy

- a. Basisprincipes van het boekhouden
- b. Balans en winst- en verliesrekening van een financiële instelling
- c. Budgetteren en kostentoerekening
- d. Accountingverplichtingen
 - i. RJ271 / IAS 19
 - ii. GAAP
 - iii. IFRS
 - iv. Solvency II
- e. Interne beheersprocessen

8

Wet- en regelgeving

- a. Opbouw van het Nederlands recht
 - i. Basiskennis wet op de loonbelasting
 - ii. Basiskennis wet op de inkomstenbelasting
 - iii. Basiskennis zakelijk recht: overeenkomsten
- b. Basiskennis van recht, toezichthouders, financiële wetgeving en toetsingskaders
 - i. DNB: taken en richtlijnen
 - ii. AFM: taken en verantwoordelijkheden
 - iii. Basiskennis pensioenwet
 - iv. Basiskennis wet op het financieel toezicht
 - v. Basiskennis van Solvency II
- c. Basiskennis van sociale zekerheidsstelsel in Nederland
 - i. Sociale zekerheidswetgeving: bij ouderdom, overlijden, ziekte, arbeidsongeschiktheid, werkloosheid

9

Professionele 'standards of practice'

- a. Permanente educatie
- b. Gedragscodes
- c. Corporate Governance
- d. Integriteit en ethiek
- e. Transparantie en uitlegbaarheid
- f. Diversiteit, inclusiviteit en non-discriminatie
- g. Omgevings- en milieubewustzijn

2.3 Competenties

In deze paragraaf is een uitwerking opgenomen van de competenties van de actuaris.

Management & leiding geven

Plannen & organiseren

Maakt zelfstandig een haalbare en effectieve planning en bepaalt zelf benodigde tijd, acties, middelen en bijbehorende prioriteiten in relatie met activiteiten van anderen. Ook worden basis project-managementtaken beheerst.

Uitwerking

1. Formuleert doelstellingen en stelt prioriteiten naar belang en urgentie.
2. Houdt rekening met de behoeften en belangen van de betrokkenen.
3. Houdt rekening met zaken die op langere termijn spelen.
4. Hanteert een systematische projectmatige aanpak.
5. Plant en verdeelt de benodigde menskracht, budgetten en informatie.
6. Schakelt anderen in rekening houdend met hun bekwaamheden en interesses.
7. Neemt adequate maatregelen om planningen te halen of bij te stellen.

Interpersoonlijke effectiviteit

Resultaatgericht samenwerken

Initieert samenwerking met anderen, vraagt hen om input, deelt op eigen initiatief kennis, informatie en ideeën, informeert actief waar hij/zij van nut kan zijn, kan goed in een team functioneren en stelt zich constructief en flexibel op.

Uitwerking

1. Begrijpt het verschil tussen teambelang en eigen belang en maakt een professionele weging van deze belangen bij het samenwerken.
2. Steunt voorstellen van anderen en bouwt daarop voort om tot een gezamenlijk resultaat te komen.
3. Stimuleert de inbreng van anderen.
4. Zet zich in voor het bereiken van win-win oplossingen.
5. Bevordert de verbondenheid binnen het team en coacht op effectieve samenwerking en open communicatie.

Communicatie

Zorgt ervoor dat anderen hem/haar goed en aandachtig blijven volgen, past zo nodig zijn/haar taalgebruik aan afhankelijk van de doelgroep en de reacties van anderen. Geeft gevraagd en ongevraagd feedback aan anderen en helpt hen beter te worden. Communiqueert in meerdere talen. Weet te onderhandelen en is resultaatgericht in gesprekken.

Uitwerking

1. Kan zich inleven in het kennisniveau van de persoon tegenover hem/haar en heeft oog voor de verschillende behoeften en belangen.
2. Maakt inhoudelijke zaken voor de ander begrijpelijk en formuleert kernachtig ('eenvoud in de kernboodschap').
3. Herkent frictie en/of conflicterende belangen en kiest een geschikte aanpak.
4. Neemt in een gesprek het initiatief en luistert actief, vat samen, vraagt na bij de ander, maakt onderbuikgevoelens bespreekbaar.

Besluitvorming

Oordeelsvorming

Houdt in zijn/haar afweging rekening met alle relevante aspecten. Staat open voor argumenten uit verschillende invalshoeken en disciplines. Trekt zelfstandig een conclusie die hij/zij goed kan verdedigen.

Uitwerking

1. Houdt rekening met lange termijn doelstellingen.
2. Tast strategische voornemens bij de juiste personen af en kiest daarvoor het juiste moment.
3. Gebruikt besluitvormingsmodellen en draagt ze over.
4. Stelt criteria op voor het evalueren van een besluit.
5. Bevordert zorgvuldige oordeelsvorming bij anderen.
6. Laat zich niet opjagen of verleiden tot overhaaste beslissingen.
7. Betrekt in zijn/haar afwegingen meerdere factoren zoals haalbaarheid, personeel, kosten.

Omgevingssensitiviteit (externe oriëntatie)

Toont zich goed en volledig geïnformeerd over ontwikkelingen in de organisatie en omgeving, wisselt deze kennis efficiënt en selectief met anderen uit en integreert dit in zijn/haar activiteiten.

Uitwerking

1. Betrekt mogelijke effecten van de omgeving in zijn/haar besluiten.
2. Kan kennis van de omgeving vertalen naar effecten op het eigen werk.
3. Kijkt breder dan ontwikkelingen in eigen directe omgeving.
4. Onderneemt actie als hij/zij direct of indirect signalen ontvangt dat bepaalde ontwikkelingen aan de orde zijn.
5. Bereikt individuele doelstelling door het beïnvloeden van de omgeving.
6. Bespeelt de omgeving zodanig dat eigen doelstellingen samenvallen met die van de omgeving.

Persoonlijke effectiviteit

Vakmanschap

Handelt zelfstandig en neemt initiatief binnen het vakgebied.
Bevordert het delen van kennis van het vak en ontwikkelingen binnen het vakgebied. Werkt transparant en met de juiste mate van detail.

Uitwerking

1. Laat duidelijk passie en bevologenheid voor het vak zien.
2. Bevordert het delen van kennis van het vak en ontwikkelingen binnen het vakgebied.
3. Stimuleert anderen om werk te leveren dat aan de kwaliteitsnormen en -standaarden voldoet.
4. Is kritisch op zijn/haar eigen werk en onderneemt waar nodig actie(s).
5. Vertaalt ontwikkelingen in het vakgebied naar oplossingen die aansluiten bij behoeften.
6. Deelt zijn/haar visie op het vakgebied met anderen.

Onafhankelijkheid

Kiest zelfstandig voor een eigen aanpak en handhaaft deze ook bij weerstand.
Stimuleert anderen hun eigen mening of aanpak naar voren te brengen, benadrukt de noodzaak van respect voor afwijkende ideeën.
Stelt zich onafhankelijk op bij het geven van een oordeel op basis van eigen kennis, inzicht en ethisch besef.

Uitwerking

1. Houdt vast aan een eigen overtuiging, ook bij stevige kritiek en druk van de omgeving.
2. Gaat een zakelijk meningsverschil niet uit de weg.
3. Luistert naar anderen, trekt conclusies en vaart een eigen koers.
4. Prikkel, vraagt meningen van anderen en bouwt erop voort.

Motivatieel gedrag

Initiatief

Benut zelfstandig kansen en nieuwe mogelijkheden die zich voordoen, zoekt actief naar verbetermogelijkheden en neemt daarop actie.

Uitwerking

1. Neemt het voortouw bij nieuwe ontwikkelingen en betreft collega's bij nieuwe initiatieven.
2. Handelt in het algemeen anticiperend in plaats van afwachtend.
3. Laat als natuurlijk gedrag zien anderen te stimuleren tot het nemen van initiatief

Integriteit

Spreekt anderen aan op persoonlijke verantwoordelijkheid voor hun eigen handelen, bewaakt in teams het eerlijk omgaan met informatie en de persoonlijke waarde van anderen en is zelf daarin een zichtbaar voorbeeld.

Uitwerking

1. Formuleert (nieuwe) waarden en leidende principes die zijn/haar intrinsieke betrouwbaarheid ondersteunen en gedraagt zich ernaar.
2. Houdt vast aan normen en waarden, ook wanneer dit nadeel, spanning of conflicten met zich meebrengt en spreekt anderen daarop aan.