

Financiële wiskunde (F000804)

Cursusomvang *(nominale waarden; effectieve waarden kunnen verschillen per opleiding)*

Studiepunten 6.0 **Studietijd 180 u** **Contacturen** 45.0u

Aanbodsessies en werkvormen in academiejaar 2022-2023

A (semester 2)	Nederlands	Gent	werkcollege: geleide oefeningen	15.0u
			hoorcollege	30.0u

Lesgevers in academiejaar 2022-2023

Vanmaele, Michèle	WE02	Verantwoordelijk lesgever
-------------------	------	---------------------------

Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2022-2023

	stptn	aanbodsessie
Bachelor of Science in de economische wetenschappen	6	A
Bachelor of Science in de wiskunde	6	A

Onderwijstalen

Nederlands

Trefwoorden

Annuïteiten, leningen, obligaties, levensverzekeringen

Situering

In het dagelijkse leven krijgt vrijwel iedereen te maken met tal van aspecten van de financiële wiskunde. Dit is o.a. het geval als we een lening afsluiten, een aankoop financieren of een levensverzekering aangaan. Niet alleen privé maar ook in de bedrijfswereld en bij de overheid komen deze aspecten aan bod zij het met bedragen op een iets grotere schaal. Anderzijds zijn leningen, obligatieleningen en levensverzekeringen producten die verkocht worden door banken en/of verzekeringsmaatschappijen.

In deze cursus financiële wiskunde zullen we deterministische mathematische modellen opstellen waarin op de eerste plaats die bewerkingen geformaliseerd worden, die verband houden met het beleggen of het ontlenen van geldkapitalen. Bovendien wordt getracht een overzicht te geven van het brede spectrum van toepassingen in de bedrijfs- en de financieel-economische wereld. Dit opleidingsonderdeel biedt ook een inleiding tot de verzekerings- of actuariële wiskunde.

Verder wordt er ruim aandacht besteed aan het gebruik van zakrekenmachines en rekenbladen bij het oplossen van praktische toepassingen.

Doorheen het opleidingsonderdeel wordt aldus het accent gelegd op het verder ontwikkelen van het analytisch en probleemoplossend vermogen en het kunnen verwoorden van oplossingen onderbouwd door inzichtelijke kennis.

Inhoud

- Enkelvoudige intrestrekening
- Samengestelde intrestrekening
- Tijdwaarden van een kapitaal
- Theorie van de annuïteiten
- Verschillende types van leningen met bepaling van de effectieve intrestvoeten
- Obligatieleningen
- Inleiding tot de actuariële wiskunde: levensverzekeringen, lijfrenten, sterftetafels, wiskundige reserve ...

Bij al deze onderwerpen hoort een ruim aanbod toepassingen.

Begincompetenties

De student kan wiskundetaal begrijpen en gebruiken, i.h.b. oplossen van vergelijkingen, eigenschappen van exponentiële en logaritmische functie, functieonderzoek, functies van meerdere veranderlijken, reeksen, integraalrekening.

De student kan via de kennis, inzicht en vaardigheden verworven in de wiskunde een gesteld vraagstuk analyseren en een wiskundig model hiervoor opbouwen.

De student heeft praktijkkennis van interest, zicht- en spaarrekening.

Eindcompetenties

- 1 • Rekenen met enkelvoudige en samengestelde interest.
 - De effectieve interest berekenen van een financieel product evenals equivalente interestvoeten of discontovoeten. Bruto- en nettorendement van spaarproducten berekenen.
 - Rekenen met tijdwaarden en tijdwaardenvergelijkingen opstellen en oplossen inclusief specifieke toepassingen zoals onder meer de gemiddelde vervaldag berekenen.
 - De begin- en eindwaarde, of het bedrag of de interestvoet of het aantal bedragen van verschillende types annuïteiten berekenen naargelang de gegevens. Als het te berekenen aantal bedragen geen geheel getal is, het resterende bedrag berekenen.
 - De delgingstabel opstellen voor de verschillende types van leningen, de elementen in zo een tabel op een willekeurig delgingstijdstip berekenen en de effectieve kost van de lening bepalen. De delgingstabel aanpassen bij een vervroegde delging door het bedrag ofwel het delgingsbestanddeel ofwel de termijn invariant te houden.
 - De totale kostprijs bestaande uit naakte eigendom en vruchtgebruik van een obligatie bepalen en het (bruto- of netto-)rendement voor de belegger uitrekenen. De delgingstabel opstellen voor een obligatielening met progressieve delging zowel theoretisch als praktisch. De totale kostprijs, de boekwaarde en de verlopen interesten van een obligatie op vaste termijn berekenen zowel voor een brutorendement als een nettorendement en zowel op een conversietijdstip als tussen twee conversietijdstippen.
 - De eenmalige koopsom en de nettopremie berekenen van een levensverzekering of een lijfrente aan de hand van sterftetafels. De wiskundige reserve voor verschillende verzekeringsproducten op verschillende manieren (prospectief of via recursieformule) berekenen.
- 2 Vertrekkend van de hypothesen de wiskundige modellen/formules beredeneerd opstellen en deze opgestelde modellen financieel wiskundig interpreteren met behulp van tijdsassen.
- 3 Een rekenmachine of een rekenblad gebruiken om de berekeningen uit te voeren.
- 4 Deze modellen zowel voor een concreet probleem opstellen als veralgemenen zodat ze toepasbaar worden op meerdere concrete gevallen en omgekeerd een algemeen model toepassen op een concreet geval.
- 5 • Economische problemen van financieel wiskundige aard analyseren vanuit een grondige basiskennis en wetenschappelijk onderbouwde oplossingen ervoor formuleren.
 - Een nieuw probleem kunnen linken aan een gekend vraagstuk en de daar geziene technieken gebruiken om het probleem op te lossen.
- 6 Antwoorden correct en volledig verwoorden onderbouwd door de nodige argumenten.
- 7 Kritisch blijven tijdens een oplossingsproces door nodige controles in te bouwen.
- 8 Bewust zijn van de impact van de hoogte van interestvoeten, roerende voorheffing, van uitbetalingstijdstippen, van sterftetafels al dan niet volgens geslacht en dergelijke op het rendement en kostprijs van de bestudeerde financiële producten en verzekeringsproducten.

Creditcontractvoorwaarde

Toelating tot dit opleidingsonderdeel via creditcontract is mogelijk na gunstige beoordeling van de competenties

Examencontractvoorwaarde

De toegang tot dit opleidingsonderdeel via examencontract is open

Didactische werkvormen

Hoorcollege, Werkcollege: geleide oefeningen

(Goedgekeurd)

Toelichtingen bij de didactische werkvormen

Hoorcolleges en begeleide oefeningen.

Interactief onderwijs waarbij een ruime inbreng van de studenten wordt verwacht in het bijzonder tijdens de oefeningenlessen.

Leermateriaal

Er is een syllabus met formularium beschikbaar en een oefeningenpakket met uitgewerkte oplossingen. Daarnaast komen er slides op ufora.

Geraamde kostprijs 9 euro

Referenties

- AYRES, F. - Mathematics of Finance. Schaum, New York, 1963.
- BONNEAU, P. - Les Mathématiques Financières et leurs Applications. Dunod, Paris, 1976.
- GERBER, H.U. - Life Insurance Mathematics, 3e editie, Springer, Berlijn, 1997.
- GINGLINGER, E. & HASQUENOPH, J.M. - Mathématiques Financières. Economica, Paris, 1995.
- GIRARD, M. - Pratique des Mathématiques Financières. Economica, Paris, 1992.
- HUMMEL, P.M. & SEEBECK, C. - Mathematics of Finance. Mc Graw Hill, Tokyo, 1971.
- WOLTHUIS, H. & BRUNING, R. - Levensverzekeringswiskunde, IAE, 1996.
- ZIMA, P. & BROWN, R.L. - Contemporary Mathematics of Finance. Schaum, New York, 1984.

Vakinhoudelijke studiebegeleiding

Naast de lessen kunnen de studenten mondelinge uitleg bekomen bij de lesgever en de assistent die instaat voor de oefeningenlessen.

In de theorielessen komen heel wat voorbeelden aan bod en het oefeningenpakket bevat uitgewerkte voorbeelden en oplossingen.

Interactieve ondersteuning via Ufora (forums, e-mail), persoonlijk: op elektronische afspraak en tijdens de geleide oefeningen

Evaluatiemomenten

periodegebonden evaluatie

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de eerste examenperiode

Schriftelijk examen

Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de tweede examenperiode

Schriftelijk examen

Evaluatievormen bij niet-periodegebonden evaluatie

Tweede examenkans in geval van niet-periodegebonden evaluatie

Niet van toepassing

Toelichtingen bij de evaluatievormen

Theorie: schriftelijk, waarbij wordt gepeild naar het inzicht in de opgestelde financieel wiskundige modellen en de interpretatie ervan. Hierbij mag gebruik gemaakt worden van een formularium.

Oefeningen: schriftelijk, waarbij wordt gepeild naar het met inzicht kunnen toepassen van de geziene methoden. Hierbij mag gebruik gemaakt worden van een zakrekenmachine en een formularium.

Eindscoreberekening

Om het eindcijfer te bepalen worden de volgende wegingsfactoren gehanteerd: theorie: 1/2; oefeningen: 1/2. Wanneer men minder dan 3/10 heeft voor één van de onderdelen zijnde theorie of oefeningen, kan men niet meer slagen voor het geheel van het opleidingsonderdeel. Indien de eindscore toch een cijfer van tien of meer op twintig zou zijn, wordt dit teruggebracht tot 9/20.