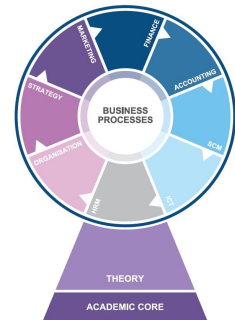


BUSINESS MATHEMATICS

Vrije Universiteit Amsterdam
Faculteit der Economische Wetenschappen en Bedrijfskunde

BSC BEDRIJFSKUNDE



COURSE MANUAL

Academisch jaar 2015-2016
Periode 1.1

INHOUD

BSc Bedrijfskunde.....	1
1 Vakbeschrijving studiegids	3
2 Coordinator en docenten	5
3 Belofte: wat kun je verwachten van dit vak?	5
4 Oriëntatie en samenhang	5
5 Leerdoelen.....	5
6 Studiemateriaal.....	6
7 Werkvormen	6
8 Toetsingsvormen	7
8.1 Tentamen	7
8.2 Digitale toetsen	7
8.3 Aanwezigheid.....	7
8.4 Toetsingsmatrix.....	7
9 Programma.....	8
10 Communicatie en contact	9
11 Studielast	9

1 VAKBESCHRIJVING STUDIEGIDS

Link naar online vakbeschrijving	http://www.feweb.vu.nl/en/students/course-descriptions/...
Vaknaam	Business Mathematics
Vakcode	E_BK1_BUSM
Periode	1.1
Credits	6 ECTS
Taal	Nederlands
Coördinator	dr. Reinout Heijungs
Docenten	Dr. Bernd F. Heidergott (hoorcollege) Dr. Frits Bijleveld, Dr. Geert Jan Franx, Dr. René van den Brink, MSc, Martijn van Ee, Dr. Dinard van der Laan (werkcolleges)
Doel	<p>Deze cursus is de eerste in de lijn van de academic core, waarin je vertrouwd raakt met de wiskundige denk- en werkwijze (Kwantitatieve vaardigheden; Vakkennis). In deze cursus maak je kennis met een aantal belangrijke wiskundige onderwerpen en een aantal elementaire kwantitatieve technieken met betrekking tot bedrijfskunde en bedrijfseconomie. Deze technieken zijn niet alleen van belang in een academische context, maar ze helpen tevens bij het oplossen van bedrijfskundige vraagstukken (Onderzoeksvaardigheden). Je leert niet alleen die technieken, maar ook de kunst van het abstraheren van een probleem in de echte wereld tot een wiskundig probleem, en weer terug van een wiskundig antwoord tot een antwoord dat relevant is voor de echte wereld (Academische vaardigheden)</p> <p>Meer concreet zijn de kennis en vaardigheden in deze cursus gericht op:</p> <ul style="list-style-type: none"> • de wiskundige denkwijze: concepten, notatie, nut; • algemene wiskundige en rekenkundige vaardigheden; • de sommatie-operator; • beschrijvende statistieken (gemiddelde, variantie, covariantie, correlatie); • vectoren en matrices; • differentiatie van functies van een of meer variabelen; • elasticiteit; • het vinden van extreme waarden van functies van een of twee variabelen; • het vinden van extreme waarden van functies van een of twee variabelen met een nevenvoorwaarde; • inverse van een matrix; • het oplossen van stelsels lineaire vergelijkingen; • de kleinste-kwadratenmethode voor het fitten van een curve (rechte lijn, geen statistische toets); • lineair programmeren; • het typen van formules in Microsoft Word; • het gebruik van Microsoft Excel voor wiskundige vraagstukken.
Inhoud	<p>Wiskunde is een uitdagend en uiterst relevant onderwerp voor een student bedrijfskunde. Zaken doen vereist een visie, maar daarvoor moet je wel de feiten kennen, en de getallen paraat hebben. Je kunt geen business plan maken zonder gebruik te maken van wiskunde, en wiskunde is ook onontbeerlijk bij planning, voorraadbeheer en logistiek. In de bedrijfskundige literatuur zien we veel wiskundige modellen, bijvoorbeeld voor het roosteren, voor financiering, en voor investeringen. Het gebruik van dergelijke modellen vereist een goed begrip van elementaire wiskundige principes zoals de multi-variabele-calculus, optimalisatie en verwachting. Verder is handigheid in de omgang met spreadsheets nodig, evenals het kunnen typen van correcte en goed leesbare formules. Deze cursus schenkt daarom ook</p>

	<p>aandacht aan dergelijke vaardigheden.</p> <p>Tenslotte, wiskunde is meer dan berekeningen en getallen, het is een taal. Het is van belang dat je deze taal beheerst als je een analytische denkwijze wilt ontwikkelen, wat van belang is voor een academicus maar ook voor een succesvolle manager. Het biedt de eerste stap op weg naar een begrip van de kwantitatieve en wiskundige aanpak van vraagstukken die je als bedrijfskundestudent zult tegen komen.</p>
Onderwijsvorm	<p>Hoorcolleges</p> <p>Instructiecolleges (tutorials)</p> <p>Computerwerkgroepen (computer tutorials)</p>
Toetsvorm	<p>Voortgangstoetsen – Individuele beoordeling</p> <p>Afsluitend, geschreven tentamen – Individuele beoordeling</p> <p>Verplichte aanwezigheid instructiecolleges en computerwerkgroepen</p>
Literatuur	<p>Sydsæter, Knut, Peter Hammond, and Arne Strøm (2012), Essential Mathematics for Economic Analysis, fourth Edition, Pearson Education</p> <p>(De VU Boekhandel en Aureus verkopen een speciale editie met een verlengde toegangscode voor MyMathLab)</p> <p>Toegang tot Microsoft Word en Excel</p>
Entreevoorwaarden	Geen
Veronderstelde voorkennis	
Opmerkingen	Verplicht voor BSA in jaar 1

2 COORDINATOR EN DOCENTEN

Naam: prof.dr. Bernd F. Heidergott



Onderzoeksinteresses: stochastic operations research

Persoonlijke website: <http://staff.feweb.vu.nl/bheidergott>

Contactinformatie: b.f.heidergott@vu.nl

Rol: hoorcollegedocent

Naam: dr. Reinout Heijungs



Onderzoeksinteresses: wiskunde, statistiek, methodologie

Persoonlijke website: <http://personal.vu.nl/R.Heijungs/>

Contactinformatie: r.heijungs@vu.nl

Rol: coördinator

3 BELOFTE: WAT KUN JE VERWACHTEN VAN DIT VAK?

Wiskunde is een uitdagend en uiterst relevant onderwerp voor een student bedrijfskunde. Zaken doen vereist een visie, maar daarvoor moet je wel de feiten kennen, en de getallen paraat hebben. Je kunt geen business plan maken zonder gebruik te maken van wiskunde, en wiskunde is ook onontbeerlijk bij planning, voorraadbeheer en logistiek. In de bedrijfskundige literatuur zien we veel wiskundige modellen, bijvoorbeeld voor het roosteren, voor financiering, en voor investeringen. Het gebruik van dergelijke modellen vereist een goed begrip van elementaire wiskundige principes zoals de multi-variabele-calculus, optimalisatie en verwachting. Verder is handigheid in de omgang met spreadsheets nodig, evenals het kunnen typen van correcte en goed leesbare formules. Deze cursus schenkt daarom ook aandacht aan dergelijke vaardigheden.

4 ORIENTATIE EN SAMENHANG

Deze cursus biedt kwantitatieve methoden en technieken voor bedrijfskundige en bedrijfseconomische analyse. In het bijzonder biedt het een basis voor de cursussen Business Statistics, Accounting, Finance, Business Research Methods I (2.4).

5 LEERDOELEN

Academische
vaardigheden

Korte beschrijving: Wiskunde is een vak waarbij met name de vaardigheid abstractie centraal zal staan. Wiskunde is wellicht het meest abstracte vak uit de gehele

	opleiding. Alleen al de abstractie van geheel getal, via breuk, negatief getal, en irrationeel getal naar matrix is een voorbeeld. Eindtermen: Begrip van het belang van wiskunde voor de beroepspraktijk.
Onderzoeksvaardigheden en	Korte beschrijving: De vertaling van een praktische probleem naar een wiskundig probleem is een belangrijk onderdeel van deze cursus Eindtermen: Vertaling van een probleem in de echte wereld in de taal van de wiskunde, oplossen van het wiskundige probleem, terugvertaling van de wiskundige oplossing.
Kwantitatieve vaardigheden	Korte beschrijving: De student krijgt een keur aan methoden en technieken aangeboden, en moet niet alleen de technieken beheersen, maar ook kunnen kiezen welke techniek hij in een gegeven situatie gebruikt. Eindtermen: het toepassen van wiskundige technieken en het selecteren van de geschikte techniek
Vakkennis	Korte beschrijving: Kennis van de wiskunde behoort tot de culturele bagage van iedere academicus. Het is de oudste academische discipline, boven de academie van Plato stond naar verluid "Laat geen niet-wiskundige mijn huis betreden", en de rekenkunde en de meetkunde behoren tot het quadrivium, het eindpunt van geleerdheid in de middeleeuwen. In de moderne wereld is wiskunde het startpunt. Verder is in de beroepspraktijk een goed gebruik van elektronische hulpmiddelen voor kwantitatieve analyse en presentatie van belang. Eindtermen: het lezen en schrijven van teksten waarin wiskunde voorkomt.

6 STUDIEMATERIAAL

We gebruiken het volgende boek:

- Sydsæter, Knut, Peter Hammond, and Arne Strøm (2012), Essential Mathematics for Economic Analysis, fourth Edition, Pearson Education

(De VU Boekhandel en Aureus verkopen een speciale editie met een verlengde toegangscode voor MyMathLab)

In deze cursus bestuderen we de volgende hoofdstukken:

- Hoofdstukken: 1.6, 2.1-2.5, 3.1-3.5, 4.1-4.10, 6.1-6.4, 6.6-6.11, 7.1-7.7, 8.1-8.7, 9.1-9.4, 12.3, 11.1-11.2, 13.1-13.3, 14.1-14.2, 14.6, 15.1-15.8, 16.6-16.7, 17.1 (houd svp in de gaten dat eventuele wijzigingen via BlackBoard kunnen worden aangekondigd)
- Aanvullende documenten worden via Blackboard verspreid

7 WERKVORMEN

Hoorcollege: 2 maal 2 uur college per week

Werkcollege:

- instructiecolleges: 6 weken 2 instructie-uren per week
- computerwerkgroepen: 4 weken 2 instructie-uren per week

Het doel van de **hoorcolleges** is om nieuwe kennis en inzichten uit de wiskunde over te brengen. Het is essentieel dat je je **voorbereidt voordat** je naar het hoorcollege komt.

Iedere week is er **instructiecollege**. Hierin ligt de nadruk op het oplossen van wiskundige problemen, in de vorm van opgaven. Het boek bevat vele opgaven. Wij hebben een selectie gemaakt, een aantal opgaven aangepast, en extra opgaven toegevoegd. Hoewel het boek ook de antwoorden geeft (dat doen wij ook op BlackBoard), is de weg naar het antwoord vanzelfsprekend belangrijker dan het feitelijke antwoord. De instructiecolleges laten de weg naar dit antwoord zien. De instructiecolleges zijn daarmee ook een nuttige voorbereiding voor het tentamen.

Naast instructiecolleges zijn er **computerwerkgroepen**. Tijdens deze werkgroepen ontwikkel je digitale vaardigheden, met name met de formule-editor van Word en met Excel, inclusief de Solver add-in. De bijeenkomsten vinden plaats in computerruimtes. De te bestuderen onderwerpen staan in de (downloadbare) werkgroepdocumenten. Ook hier geldt: bereid je goed voor op de computeropgaven, thuis of op de VU. De beschikbare tijd (2 uur) is zeker niet voldoende om alles te doen, dus stel je prioriteiten op wat je in de klas wilt doen en wat daarbuiten.

Let op: aanwezigheid bij de werkcolleges is verplicht (zie 8.3 voor de gevolgen bij het niet voldoen eraan).

Ter voorbereiding van het hertentamen in december worden er in november en december extra werkcolleges georganiseerd. Nadere informatie hierover volgt. Ook voor deze extra werkcolleges geldt de aanwezigheidsplicht.

8 TOETSINGSVORMEN

Er zijn twee tussentijdse computertoetsen; beide tellen mee voor 15%. Aan het eind is er een geschreven tentamen dat voor 70% meetelt. Het minimale vereiste cijfer voor een voldoende is een 5,5. Voor beide onderdelen (computertoetsen en tentamen) geldt een minimum van 5,00. Er is geen minimum voor de afzonderlijke toetsen 1 en 2; samen moet je tenminste 10.00 hebben.

8.1 TENTAMEN

Het eindcijfer wordt grotendeels, maar niet geheel, bepaald door een afsluitend tentamen. Nadere informatie en voorbeelden zijn te vinden op BlackBoard.

Omdat Business Mathematics een speciale status heeft als “BSA-eis”, geldt de uitzonderlijke bepaling dat er twee herkansingen zijn in plaats van één. Deze hertentamens worden vermoedelijk in december en maart afgenomen. De resultaten van een herkansing vervangen die van een eerder tentamen (laatste cijfer telt). De resultaten van een herkansing worden gecombineerd met de resultaten van de digitale toetsen tot een eindcijfer.

8.2 DIGITALE TOETSEN

Er zijn twee tussentijdse digitale toetsen. De resultaten van deze toetsen spelen een rol in het eindcijfer. Let goed op het rooster, kom op tijd, neem je ID en VU-kaart met studentnummer mee, leg geen boek, aantekeningen, telefoon, etc. op je tafel.

Je hoeft je niet te registreren voor de digitale toetsen (maar je moet je wel inschrijven voor het tentamen).

Er is een herkansing voor de gezamenlijke digitale toetsen, vermoedelijk begin januari en half april. Deelname daaraan is voorbehouden aan studenten die voor het tentamen tenminste een 5,00 gehaald hebben, en als eindcijfer minder dan een 5,50. Als je de herkansing van de digitale toets doet, vervangt deze het cijfer van de oorspronkelijke twee toetsen.

8.3 AANWEZIGHEID

Aanwezigheid bij de werkcolleges (instructiecolleges en computerwerkgroepen) is verplicht. Dat betekent dat we je verwachten bij al deze colleges. Je moet **tenminste 75%** van alle werkcolleges bijwonen. Op die manier heb je toch wat ademruimte bij situaties van overmacht (bijvoorbeeld als je ziek bent, of met het OV niet op je bestemming raakt). Er zijn 6 instructiecolleges en 4 computerwerkgroepen, wat betekent dat je **tenminste 8 van de 10 keer** aanwezig moet zijn. Als je hier niet aan voldoet, wordt een aftrek van twee punten (2.00) toegepast op je eindcijfer (niet alleen bij de eerste kans, maar ook bij alle mogelijke herkansingen). We raden je ten sterkste aan op veilig te spelen, en bij **alle** werkcolleges te verschijnen. Als je bewust twee keer afwezig bent, en vervolgens ziek bent of met het OV strandt, maken we geen uitzondering omdat je zelf dit risico genomen hebt. Als je toch een beroep op bijzondere omstandigheden wenst te doen (ziekte, topsportstatus, etc.) dien je zo snel mogelijk per e-mail contact op te nemen met de coördinator van het vak.

8.4 TOETSINGSMATRIX

De matrix geeft aan welke leerdoelen op welke wijze worden getoetst

Toetsingsvorm	% cijfer	Onderdelen	Self-awareness	Broadening your horizo	Social skills	Bridging theory and	Knowledge	Quantitative skills	Research skills	Academic skills

				n		practi ce				
Geschreven tentamen, computer test	70	open vragen en meerkeuzevragen					X	X	X	X
Geschreven tentamen, computer test	30	computervragen met Excel en de fomule-editor van Word					X	X	X	X

9 PROGRAMMA

Let op dat er voor deze cursus een uitgebreidere en gactualiseerd tabel beschikbaar is op BlackBoard, **inclusief slides en andere relevante documenten ter voorbereiding van de colleges.**

Week	Datum	Onderwijsvorm	Onderwerp ¹
1		Hoorcollege	Introduction, summation, derivatives
		Computerwerkgroep	Working on exercises, typing equations in Word, basic Excel
		Hoorcollege	Indexing, descriptive statistics
		Tutorial	Exercises are posted in advance
2		Hoorcollege	Extreme values, equations
		Computerwerkgroep	Working on exercises, typing equations in Word, Excel for graphs
		Hoorcollege	Indefinite integrals, vectors, elasticities and approximations
		Tutorial	Exercises are posted in advance
3		Hoorcollege	Partial derivatives, functions
		Digitale toets	Typing equations in Word, using Excel
		Hoorcollege	Definite integrals, matrices
		Tutorial	Exercises are posted in advance
4		Hoorcollege	Extreme values in two dimensions, numbers
		Computerwerkgroep	Working on exercises, matrices in Excel
		Hoorcollege	Curve fitting, applications of integrals
		Tutorial	Exercises are posted in advance
5		Hoorcollege	Constrained optimization, implicit functions
		Computerwerkgroep	Working on exercises, using Excel's Solver
		Hoorcollege	Systems of equations, Gaussian elimination
		Tutorial	Exercises are posted in advance
6		Hoorcollege	Multiple constrained optimization, linear programming
		Digitale toets	Typing equations in Word, using Excel
		Hoorcollege	Miscellaneous topics
		Tutorial	Exercises are posted in advance
7		Responsiecollege	Q&A exam and reviewing practice exams

8		Tentamen	
RESIT		Exam/Digital test	

¹ De onderwerpen staan in het Engels benoemd omdat boek en slides in het Engels zijn.

10 COMMUNICATIE EN CONTACT

Het belangrijkste communicatiekanaal voor deze cursus is Blackboard. Het bevat (links naar) cursusdetails, sheets, opgaven (en antwoorden), documenten voor de computer tutorials, voorbeeldtoetsen en -tentamens, video clips, ondersteunende websites, etc.

Let op dat alle emailberichten naar je **VU e-mail adres** gaan. Zorg dat je iedere dag je berichten controleert!

Als je contact met ons wil opnemen verzoeken wij je ook je VU e-mail te gebruiken. E-mails vanaf privé-accounts belanden soms in onze spam folders.

11 STUDIEBELASTING

Een inschatting van de tijd die studenten nodig hebben voor het vak:

Vorbereiden hoorcollege	024 uur
Bijwonen hoorcollege	024 uur
Vorbereiden tutorials	040 uur
Bijwonen tutorials	020 uur
Vorbereiden toetsen	008 uur
Afleggen toetsen	004 uur
Vorbereiden tentamen	046 uur
Afleggen tentamen	002 uur
Totaal	168 uur