

Praktijkgerichte Statistiek

Postacademische opleiding

Module 0: Inleiding S-plus

19 oktober 2004

Module 1: Basiscursus Statistiek

26 oktober, 9, 16, 23 en 30 november, 7 en 14 december 2004

Module 2: Regressieanalyse

25 januari, 1, 15 en 22 februari, 1, 8 en 15 maart 2005

Module 3: Niet-parametrische Methoden

19 en 26 april, 3, 10 en 17 mei 2005

Module 4: Multivariate Methoden

13, 20 en 27 september, 4, 11, 18 en 25 oktober 2005

Wetenschappelijke coördinatie

Prof. dr. Jean-Pierre Ottoy

Vakgroep Toegepaste Wiskunde,
Biometrie en Procesregeling, UGent

Wij aanvaarden de opleidingscheques
van het Vlaams Gewest



**INSTITUUT VOOR
PERMANENTE
VORMING**

Vernieuwde editie met nog meer
oefeningen in elke module

Nu met extra module
'Niet-parametrische methoden'



Dit programma biedt de mogelijkheid om een getuigschrift van de Universiteit Gent te verwerven.

Getuigschrift van Permanente Vorming van de Universiteit Gent

Dit programma is een onderdeel van de Permanente Vorming van de Universiteit Gent. De aanwezigheid tijdens de sessies en de evaluatie aan het einde van de opleiding bepalen of de deelnemer slaagt. Er is, per module, een afzonderlijk examen voorzien. Na afloop zal aan de deelnemers die minstens 2 van de modules 1, 2, 3 of 4 volgden en met succes examen aflegden, een Getuigschrift van Postacademische Opleiding van de Universiteit Gent uitgereikt worden. Getuigschriften zijn een persoonlijke verdienste: deelnemers die een getuigschrift ambiëren kunnen zich niet laten vervangen, anderen wel.



Vormende waarde

De doelstelling van deze opleiding is een praktisch inzicht te geven in veelgebruikte en nuttige statistische methoden voor de bedrijfs-wereld. Een probleem bij het analyseren van data is de keuze die men dient te maken tussen het ruime aanbod aan statistische methoden. Deze keuze berust immers op een grondige kennis van de voorwaarden waaronder de statistische methode ontwikkeld is. Eens een verantwoorde methode geselecteerd is, kan de uitvoering van de analyse worden aangevat. Dit stadium is de jongste jaren sterk vereenvoudigd wegens de ruime verspreiding van statistische software pakketten (S-PLUS, SAS, SPSS, Statistica, ...). Tenslotte dienen de resultaten van de analyse geïnterpreteerd te worden. Ook hierbij is een grondige kennis van de kracht en de tekortkomingen van de gebruikte statistische techniek onontbeerlijk.

In deze lessenreeks zal op deze drie fasen worden ingegaan en tijdens een aantal begeleide oefeningen zullen de cursisten zelf gegevens kunnen analyseren en interpreteren. Er zal ook nadruk worden gelegd op een fase waaraan maar al te vaak te weinig aandacht wordt geschonken: de opzet van een studie. Deze is meestal onontbeerlijk om tot een geldige statistische analyse en een verantwoord besluit te komen.

De opleiding bestaat uit vier modules: een basiscursus statistiek, een cursus regressieanalyse, een cursus over multivariate methoden, en één over niet-parametrische methoden. In de basiscursus (module 1) worden de belangrijkste statistische begrippen uitgebreid herhaald en worden de klassieke methoden voor het vergelijken van gemiddelden besproken (t-testen en ANOVA). In module 2 wordt



de regressie-analyse gedetailleerd besproken. Naast de analysemethoden, wordt in beide modules veel aandacht besteed aan de proefopzet. Module 3 handelt over de meest gebruikte multivariate statistische analysetechnieken, die dicht aanleunen bij datamining (clustering, classificatie, ...). In de module over niet-parametrische methoden worden de niet-parametrische tegenhangers van de methoden uit modules 1 en 2 behandeld. Deze methoden worden gekenmerkt door hun algemene geldigheid, zonder dat distributie-ele veronderstellingen over de data gemaakt moeten worden.

Iedere module wordt afgesloten met een extra lesavond waarin alleen oefeningen gemaakt worden.

De modules zijn zodanig opgebouwd dat cursisten zich voor elke module afzonderlijk (uitgezonderd voor module 0) of voor de volledige cursus kunnen inschrijven.

Prof. dr. ir. Walter Steurbaut

Voorzitter Instituut voor Permanente Vorming FLTBW

Prof. dr. ir. Luc Boullart

Directeur Instituut voor Permanente Vorming

Doelpubliek

De cursus richt zich tot personen in de bedrijfs-wereld, de dienstensector, de overheid, de sector gezondheidszorg en het onderwijs die, in ondersteunende disciplines, gebruik maken van statistische methoden en modellen.

De cursus is toegankelijk voor eenieder die door zijn basisvorming of door zijn ervaring voldoende met het onderwerp vertrouwd is om met interesse en motivatie de opleiding te volgen. Door het modulaire karakter van de opleiding kan de cursist de modulekeuze aanpassen aan zijn interesseprofiel en specifieke voorkennis.

Deze opleiding kan – mits deelname aan het examen – opgenomen worden in de doctoraatsopleiding, en voldoet aan de vigerende UGent-reglementering dienaangaande.

Module 0: Inleiding S-PLUS

Deze stoomcursus is bedoeld om beginnende S-PLUS gebruikers op weg te helpen in het S-PLUS data-analyse en visualisatie systeem. Men behandelt onder andere het bewerken van gegevens en het maken van grafieken.

Duur: 1 avond: 100% oefeningen

Lesgevers: Ellen Deschepper en Peter Pippelers

Lesmateriaal:

- Handleiding S-PLUS, J.P. Ottoy, O. Thas, E. Deschepper en H. Wouters
- Softwarelicentie S-plus

Datum: 19 oktober 2004

Module 1: Basiscursus Statistiek

In deze module worden vooreerst de basisbegrippen, de concepten en de algemene gedachtegang aangebracht. Dit houdt in dat er gestart wordt met een herhaling van de meest voorkomende distributies (normale, t, F, ...), de principes van een statistische toets, de constructie van hypothesen, steekproeven, enz.

Vervolgens komen de klassieke statistische technieken aan bod. Voor het vergelijken van gemiddelden zijn de t- en de F-toets de meest gekende. De variatieanalyse met 1 of met meerdere factoren vormen een directe uitbreiding hierop. Deze zijn gebaseerd op een statistisch model, wat een belangrijke bouwsteen is in de toegepaste statistiek. Deze modellen zijn eveneens onontbeerlijk in de ontwerpfase van een experiment of studie: door het doordacht opzetten van een experiment kan met een minimale kost maximale informatie bekomen worden. In de lessen zal de nadruk gelegd worden op het probleemoplossend vermogen van de statistische technieken, de voorwaarden voor toepassing, de interpretatie en de opzet van experimenten. Reële voorbeelden worden uitgewerkt.

Duur: 6 avonden: 50% theorie en 50% oefeningen + 1 extra avond: 100% oefeningen

Lesgevers: Jean-Pierre Ottoy, Ellen Deschepper en Nicole Huyghe

Lesmateriaal inbegrepen in de prijs:

- Handleiding S-PLUS, J.P. Ottoy, O. Thas, E. Deschepper en H. Wouters
- Softwarelicentie S-plus (ook op eigen PC) gedurende de volledige cursus

Aan te kopen handboek: "Applied Linear Statistical Models" van Neter, Wasserman en Kutner (MacGraw Hill)

Data: 26 oktober, 9, 16, 23 en 30 november, 7 en 14 december 2004

Doelpubliek: R&D, wetenschappelijk onderzoekers, marketing en productie: allen die inzicht in statistische dataverwerking en proefopzet willen verkrijgen.

Module 2: Regressieanalyse

De regressieanalyse is één van de bekendste en meest gebruikte statistische technieken, zowel in onderzoek als in de industrie. Niettegenstaande de techniek redelijk eenvoudig is in gebruik, worden er in de praktijk toch veel problemen ondervonden. Aan welke veronderstellingen moeten de gegevens voldoen? Wat als er niet aan deze veronderstellingen voldaan is? Hoe worden betrouwbaarheids- en predictieintervallen geïnterpreteerd? Indien er meerdere predictoren zijn, hoe wordt het beste regressiemodel dan gevonden? Kan een discrete variabele als predictor gebruikt worden? Deze en vele andere problemen worden in deze lessenreeks uitvoerig behandeld, steeds met de nadruk op de toepassingen.

In de eerste twee lessen wordt de enkelvoudige lineaire regressie behandeld. In dit meest eenvoudige geval is er slechts 1 predictor. Aan de hand van voorbeelden wordt er aangeleerd hoe de voorwaarden eenvoudig nagegaan kunnen worden en hoe hieraan eventueel verholpen kan worden (bv.

transformaties). Hiertoe wordt de nadruk gelegd op grafische voorstellingen van de data en van het regressiemodel, zodat de bevindingen eenvoudig gecommuniceerd kunnen worden. Tevens wordt aangebracht hoe de statistische significantie van de predictor nagegaan wordt (t-toets), hoe betrouwbaarheidsintervallen berekend en geïnterpreteerd dienen te worden, en wat het verschil is met predictieintervallen indien het model voor predictiedoelinden gebruikt wordt.

In de volgende twee lessen komt de meervoudige lineaire regressie aan bod. Dit zijn regressiemodellen met meerdere predictoren. Dezelfde topics als bij de enkelvoudige lineaire regressie worden hier behandeld, maar het zal snel duidelijk zijn dat er hier extra problemen bij komen kijken, bijvoorbeeld het probleem van modelbouw: hoe kies je uit een reeks van predictoren de beste? En wat zijn de gevolgen van te veel of te weinig predictoren geselecteerd te hebben? Het begrip correlatie tussen de predictoren zal hier een belangrijke rol spelen.

Vervolgens wordt er een les besteed aan niet-lineaire regressiemodellen. Ook gaat er aandacht uit naar enkele meer recente regressietechnieken zoals regressiebomen en niet-parametrische regressie.

Alle concepten en technieken zullen met duidelijke voorbeelden geïllustreerd worden. In de oefeningenlessen krijgen de cursisten de kans om onder begeleiding zelf regressiemodellen te bouwen en te analyseren.

Duur: 6 avonden: 50% theorie en 50% oefeningen + 1 extra avond: 100% oefeningen

Lesgevers: Jean-Pierre Ottoy, E. Deschepper en H. Wouters

Lesmateriaal inbegrepen in de prijs:

- Handleiding S-PLUS, J.P. Ottoy, O. Thas, E. Deschepper en H. Wouters
- Softwarelicentie S-plus (ook op eigen PC) gedurende de volledige cursus

Aan te kopen handboek: "Applied Linear Statistical Models" van Neter, Wasserman en Kutner (MacGraw Hill)

Data: 25 januari, 1, 15 en 22 februari, 1, 8 en 15 maart 2005

Doelpubliek: R&D, wetenschappelijk onderzoekers, marketing en productie: allen die inzicht in statistische dataverwerking en proefopzet willen verkrijgen door middel van modelbouw.

Module 3: Niet-parametrische methoden

In modules 1 en 2 werden klassieke statistische analysetechnieken besproken die bekend staan als parametrische methoden. Dit houdt in dat de analyses enkel correct zijn als de data aan strikte distributionele veronderstellingen voldoen. De meest bekende veronderstelling is wellicht de normaliteit. Niettegenstaande veel van deze parametrische analysemethoden vrij robuust zijn ten overstaan van de veronderstellingen, kunnen toch grote fouten gemaakt worden. In deze module worden methoden aangeleerd die toepasbaar zijn onder minder restrictieve veronderstellingen. In het bijzonder zal de normaliteit nooit verondersteld worden.

De lessenreeks is georganiseerd volgens probleemstelling. Er is steeds een link met de parametrische methode.

In de eerste les worden methoden gezien voor het vergelijken van gemiddelden en medianen. Als niet-parametrische alternatieven voor de t-testen worden de Wilcoxon en de Mann-Whitney rank testen besproken. De Kruskal-Wallis test is de niet-parametrische tegenhanger van de F-test in een ANOVA. Dit zijn testen die uitgevoerd worden door gebruik te maken van de asymptotische approximatie of van de exacte permutatiedistributie. De praktische voor- en nadelen van beide worden uitgelegd. De niet-parametrische methoden toetsen eigenlijk niet dezelfde nulhypothese als de t- en de F-testen. Dit is geen nadeel. Integendeel, er wordt geïllustreerd dat de niet-parametrische testen eigenlijk dikwijls veel informatiever zijn. Naast niet-parametrische testen, worden ook enkele niet-parametrische schatters besproken: de mediaan, de MAD (median absolute deviation) en de Hodges- Lehmann schatters.

In de tweede les wordt vanuit enkele voorbeelden aangetoond dat het vaak nuttig is niet alleen gemiddelden of medianen te vergelijken, maar dat meer zinvolle informatie gehaald wordt uit het vergelijken van volledige distributies, zodat in één moeite ook de varianties en scheefheden vergeleken kunnen worden. In een niet-parametrische statistische analyse is deze stap van gemiddelden naar volledige distributies eenvoudig te zetten (decompositie van de Pearson chi-kwadraat statistiek).

Ook voor de lineaire regressieanalyse bestaan er niet-parametrische tegenhangers. Dit vormt het onderwerp van de derde les. Eerst worden enkele niet-parametrische schatters en exacte testen voor de parameters in een lineair regressiemodel besproken. Vervolgens wordt het lineaire model vervangen door minder restrictieve modellen: smoothers (bv. LOESS en splines) en GAM (generalized additive models).

Tenslotte, in de vierde les, bespreken we een algemene niet-parametrische methode voor het bekomen van approximatieve varianties en betrouwbaarheidsintervallen: de bootstrap. Deze methode wordt geïllustreerd aan de hand van enkele voorbeelden: regressie, correlatiecoëfficiënt, ...

Duur: 4 avonden: 50% theorie en 50% oefeningen + 1 extra avond: 100% oefeningen

Lesgevers: Olivier Thas en Lieve Audoorn

Lesmateriaal inbegrepen in de prijs:

- Handleiding S-PLUS, J.P. Ottoy, O. Thas, E. Deschepper en H. Wouters
- Softwarelicentie S-plus (ook op eigen PC) gedurende de volledige cursus

Aan te kopen handboek: 'Introduction to Modern Nonparametric Statistics' van J. Higgins

Data: 19 en 26 april, 3, 10 en 17 mei 2005

Doelpubliek: R&D, medisch navorsers, wetenschappelijk onderzoekers, marketing en productie: allen die inzicht in statistische dataverwerking en proefopzet willen verkrijgen.

Module 4: Multivariate Methoden

Hier worden meer exploratieve statistische technieken uiteengezet. Veelal is men niet in staat een studie statistisch optimaal op te zetten en wordt men geconfronteerd met observationele studies. Men dient hierin een structuur te herkennen om tot een interpretatie en een besluit te komen. Een eerste techniek waarmee de dimensionaliteit van een dataset gereduceerd kan worden is de principale componentenanalyse. Er wordt gezocht naar de belangrijkste (combinatie van) variabelen. Een stap verder is de factoranalyse. Dit soort analyses komt zowel voor in industrie als in marktgerichte diensten.

De canonische correlatieanalyse, die op dezelfde principes gebaseerd is, is een multivariate methode die gebruikt kan worden om verbanden op te sporen tussen twee multivariate subsets.

Vervolgens wordt de clusteranalyse besproken. Deze heeft tot doel groepen te onderscheiden in een multivariate gegevensset en kan eventueel een tweede stap vormen in de analyse, na eerst een principale componentenanalyse of factoranalyse uitgevoerd te hebben om de dimensionaliteit te reduceren.

Indien er reeds meer a-priori kennis is omtrent de groepen, kan een discriminantanalyse toegepast worden om een criterium te bepalen dat gebruikt kan worden om nieuwe observaties in één der groepen onder te verdelen.

Geen van deze tools is rechtstreeks gebaseerd op de technieken uit de eerste module, maar een basiskennis ervan is aangeraden om een duidelijk onderscheid te kunnen maken tussen de doelstellingen van de methoden. Dit onderscheid zit voornamelijk in het verschil tussen analyse van experimentele of observationele studies. De eerste soort leent zich tot het toepassen van bevestigende statistische methoden: hypothese toetsen. Op de tweede soort daarentegen worden eerder exploratieve en hypothese genererende technieken toegepast.

Deelnemings- en inlichtingsformulier

Deze gegevens blijven strikt binnen het IVPV

Terug te sturen bij voorkeur 1 week vóór aanvang van de eerste module die u wenst te volgen.

Naam: _____ M V

Voornaam: _____

Functie: _____

Onderneming: _____

Adres: _____

Telefoon: _____ Fax: _____

E-mail: _____

Sector: _____

Aantal personeelsleden: _____

Privé-adres: _____

Ik schrijf in voor de opleiding 'Praktijkgerichte Statistiek'

- Module 0: Inleiding S-PLUS (enkel te volgen in combinatie met minstens één andere module)
- Module 1: Basis cursus Statistiek
- Module 2: Regressieanalyse
- Module 3: Niet-parametrische Methoden
- Module 4: Multivariate Methoden
- Modules 0 t.e.m. 4
- Modules 1 t.e.m. 4
- Handboek 1 Handboek 2 Handboek 3
- Ik wens het Getuigschrift van de Universiteit Gent te behalen.
- Ik betaal euro d.m.v. opleidingscheques
- Informeer mij over andere opleidingen van het IVPV

Facturatie-adres

Naam: _____

Adres: _____

BTW nr.: _____

Datum: _____ Handtekening: _____

Duur: 6 avonden: 50% theorie en 50% oefeningen + 1 extra avond: 100% oefeningen

Lesgevers: Olivier Thas en Lieven Clement

Lesmateriaal inbegrepen in de prijs:

- Handleiding S-PLUS, J.P. Ottoy, O. Thas, E. Deschepper en H. Wouters
- Softwarelicentie S-plus (ook op eigen PC) gedurende de volledige cursus

Aan te kopen handboek: "Multivariate Statistical Methods" van Bryan F.J. Manly, Chapman & Hall.

Data: 13, 20 en 27 september, 4, 11, 18 en 25 oktober 2005

Doelpubliek: R&D, wetenschappelijk onderzoekers, marketing en productie: allen die geconfronteerd worden met grote multivariate datasets waarin een structuur dient gezocht te worden om tot het vormen van conclusies te komen.

De lesgevers



Prof. dr. Jean-Pierre Ottoy, wetenschappelijk coördinator, is gewoon hoogleraar aan de vakgroep Toegepaste Wiskunde, Biometrie en Procesregeling, UGent en verantwoordelijk voor het onderwijs in de wiskunde, informatica en Statistische dataverwerking aan de bio-ingenieurs. Het wetenschappelijk onderzoek is gesitueerd in het domein van de biomathematica, meer in het bijzonder de toegepaste statistiek, waarbij de modelvorming en de kwantitatieve analyse een vooraanstaande rol spelen.

Dr. Ir. Olivier Thas is doctorassistent aan de vakgroep Toegepaste Wiskunde, Biometrie en Procesregeling, UGent. Hij verzorgt o.a. de basis cursus statistiek voor verscheidene masteropleidingen en de cursussen Multivariate Statistiek en Proefopzet voor de studenten bio-ingenieur. Tevens is hij actief in de statistische dienstverlening, zowel binnen als buiten de universiteit. Zijn onderzoek kadert voornamelijk binnen de niet-parametrische en multivariate statistiek.

Lieve Audoorn is wiskundige met een master of science in de bio-statistiek. Zij is wetenschappelijk medewerker aan de vakgroep Toegepaste Wiskunde, Biometrie en Procesregeling, UGent en wordt regelmatig belast met het uitvoeren van projecten met een statistische inslag.

Ellen Deschepper, Heidi Wouters en Lieven Clement zijn assistent aan de vakgroep Toegepaste Wiskunde, Biometrie en Procesregeling, UGent, waar zij betrokken zijn bij de ondersteuning van de vakken Statistische Dataverwerking, proefopzet en multivariate statistiek. Beiden verlenen ondersteuning aan studenten en onderzoekers voor de statistische verwerking van experimenten in het domein van de toegepaste biologische wetenschappen. Ze zijn tevens betrokken bij het wetenschappelijk onderzoek, geleid door Prof. Ottoy. Hun onderzoek kadert in de milieugerichte en niet-parametrische statistiek.

Nicole Huyghe is sinds 2002 zelfstandig adviseur op gebied van statistiek en gegevensverwerking. Voordien heeft ze 5 jaar in de marktonderzoekindustrie in Engeland gewerkt. Ze is afgestudeerd als bio-ingenieur in Gent en heeft daarna een Master in Statistics behaald aan de Universiteit van California in Berkeley. Ze houdt zich vooral bezig met het uitvoeren van statistische dataverwerking, maar geeft ook regelmatig advies en training.

Peter Pippelers is wetenschappelijk medewerker aan de vakgroep Toegepaste Wiskunde, Biometrie en Procesregeling, UGent en betrokken in het ELESTAT project rond onderwijsinnovatie in het statistiek onderwijs (ontwikkeling van een e-cursus).

Frankeren
als brief

Universiteit Gent

Instituut voor Permanente Vorming

T.a.v. Els Van Lierde

Technologiepark 913

9052 Gent - Zwijnaarde

Deelnemingsprijs

De deelnemingsprijs omvat lesgeld, handleiding S-PLUS voor de oefeningen, oefeningen op PC met S-PLUS, S-PLUS licentie om te oefenen op eigen PC, frisdranken, koffie en broodjes.

Betaling geschiedt na ontvangst van de factuur. Alle facturen zijn contant betaalbaar dertig dagen na dagtekening. Alle vermelde bedragen zijn vrij van BTW.

Module 0: 1 avond € 60

Module 1: 7 avonden € 1.050

Module 2: 7 avonden € 1.050

Module 3: 5 avonden € 750

Module 4: 7 avonden € 1.050

Modules 0 t.e.m. 4 (reductie): € 3.180

Modules 1 t.e.m. 4 (reductie): € 3.120

Handboeken:

1. "Applied Linear Statistical Models" van Neter, Wasserman en Kutner (MacGraw Hill): € 58 (incl. BTW)
2. "Introduction to Modern Nonparametric Statistics" van J. Higgins (Duxbury): € 44 (incl. BTW)
3. "Multivariate Statistical Methods" van Bryan F.J. Manly (Chapman & Hall): € 44 (incl. BTW)

Handboeken worden afzonderlijk gefactureerd door de boekhandel.

Indien minstens één deelnemer van een bedrijf inschrijft voor de volledige opleiding (modules 0 t.e.m. 4 of 1 t.e.m. 4), wordt voor alle bijkomende gelijktijdige inschrijvingen van hetzelfde bedrijf, per module of volledig pakket, een korting van 20% verleend. Facturatie geschiedt dan d.m.v. een gezamenlijke factuur.

Inschrijving gebeurt door terugzending van het aangehecht deelnemingsformulier of via de website.

Praktische inlichtingen

Het programma is modulair opgebouwd. Elke module kan apart gevolgd worden, behalve module 0 die moet gecombineerd worden met één of meerdere andere modules.

Alle sessies worden op dinsdagavond gegeven van 18u tot 21u30, in twee lessen, gescheiden door een broodjesmaaltijd.

Alle lessen worden gegeven aan de Universiteit Gent, Instituut voor Permanente Vorming, Gebouw Magnel, Technologiepark 904, 9052 Zwijnaarde.

Annulering

Annulering is mogelijk onder de volgende voorwaarden:

- gelieve steeds schriftelijk te bevestigen (per brief, fax of e-mail)
- bij annulering van de inschrijving 10 dagen of meer vóór de aanvang van het programma is een vergoeding verschuldigd van 25% van de deelnemingsprijs
- bij annulering minder dan 10 dagen vóór de aanvang van het programma is de volledige deelnemingsprijs verschuldigd.

Inlichtingen

Bijkomende inlichtingen krijgt u op het secretariaat: Universiteit Gent, Instituut voor Permanente Vorming
Els Van Lierde

Technologiepark 913

9052 Zwijnaarde

Tel.: +32 9 264 55 82, fax: +32 9 264 56 05

E-mail: ivpv@UGent.be

<http://www.ivpv.UGent.be/statistiek>

De Universiteit Gent is erkend als opleidingsverstrekker in het kader van de opleidingscheques van het Vlaams Gewest. Voor meer informatie en bestelling van de opleidingscheques zie www.vlaanderen.be/opleidingscheques

Data onder voorbehoud van wijzigingen om onvoorziene redenen.



Indien u deze folder meerdere malen mocht ontvangen, dan verzoeken wij u vriendelijk deze aan uw collega's te bezorgen en ons dit te melden via e-mail.

Bezoek onze website <http://www.ivpv.UGent.be> voor andere opleidingen zoals:

- > **ICT voor managers**
- > **IKZ in de voedingsindustrie**
- > **Milieucoördinator via afstandsleren**
- > **Beveiliging in ICT**
- > **Regeltechniek en Automatisering, ...**