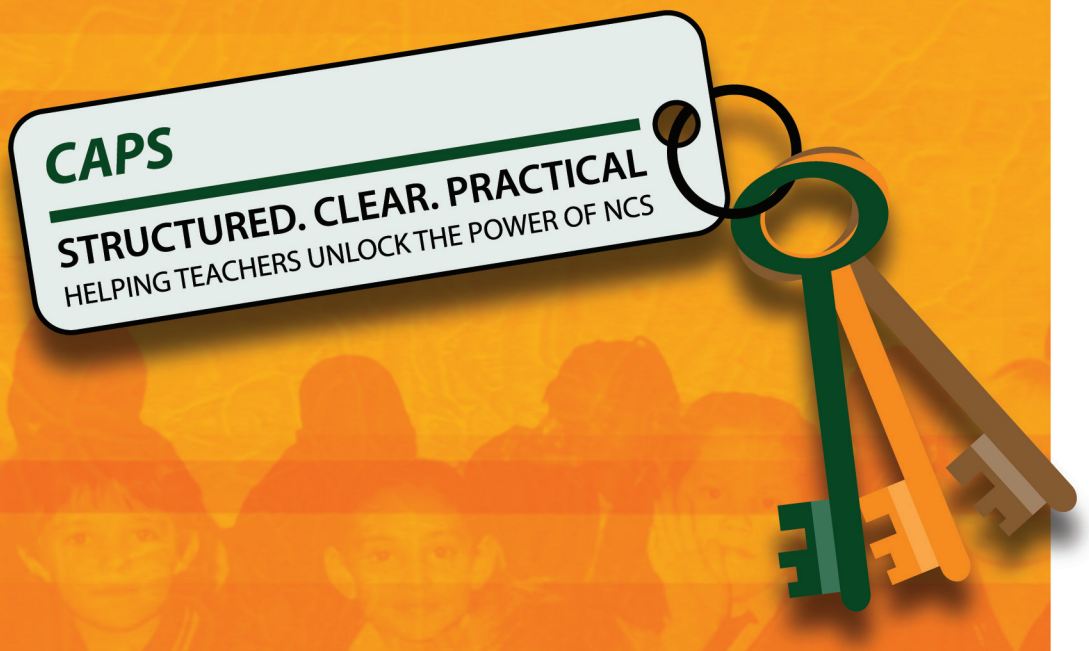
INLIGTINGSTEGNOLOGIE

Nasionale Kurrikulumverklaring (NKV)

Kurrikulum- en assesseringsbeleidsverklaring



Verdere Onderwys- en Opleidingsfase
Graad 10-12

basic education
Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

basic education

Department:
Basic Education
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

KURRIKULUM EN ASSESSERINGSBELEIDSVERKLARING
GRAAD 10-12

INLIGTINGSTEGNOLOGIE

Departement van Basiese Onderwys
Strubenstraat 222
Privaatsak X895
Pretoria 0001
Suid-Afrika
Tel: +27 12 357 3000
Faks: +27 12 323 0601

Pleinstraat 120 Privaatsak X9023
Kaapstad 8000
Suid-Afrika
Tel: +27 21 465 1701
Faks: +27 21 461 8110
Webtuiste: http://www.education.gov.za

© 2011 Departement van Basiese Onderwys

ISBN: 978-1-4315-0607-1

Ontwerp en uitleg deur: Ndabase Printing Solution

Gedruk deur: Staatsdrukkery

VOORWOORD VAN DIE MINISTER

Die nasionale kurrikulum is die hoogtepunt van ons poging oor ’n tydperk van 17 jaar om die apartheidskurrikulum wat ons geërf het, te hervorm. Sedert die aanvang van demokrasie het ons gepoog om die kurrikulum op die waardes deur die Grondwet (Wet No. 108 van 1998) geïnspireer, te skoei. Die Aanhef van die Grondwet verklaar die doelstellings van die Grondwet soos volg:

- Die verdeeldheid van die verlede te heel en ’n samelewing gegrond op demokratiese waardes, maatskaplike geregtigheid en basiese menseregte te skep;
- Die lewensgehalte van alle burgers te verhoog en die potensiaal van elke mens te ontsluit;
- Die grondslag te lê vir ’n demokratiese en oop samelewing waarin regering gebaseer is op die wil van die bevolking en elke burger gelyk deur die reg beskerm word; en
- ’n Verenigde demokratiese Suid-Afrika te bou wat sy regmatige plek as soewereine staat in die gemeenskap van nasies inneem.

Onderwys en die kurrikulum het ’n belangrike rol om in die verwesenliking van hierdie doelstellings te vervul.

Uitkomsgebaseerde onderwys, wat in 1997 ingestel is, was ’n poging om die verdeeldheid van die verlede te heel, maar die ondervinding van implementering het as aansporing vir ’n kurrikulumvernuwing in 2000 gedien. Dit het tot die eerste kurrikulumvernuwing, naamlik die *Hersiene Nasionale Kurrikulumverklaring (2002)* en die *Nasionale Kurrikulumverklaring Graad 10-12 (2002)*, gelei.

Deurlopende implementeringsuitdagings het tot ‘n volgende kurrikulumvernuwing in 2009 gelei, naamlik die hersiening van die *Hersiene Nasionale Kurrikulumverklaring (2002)* en die *Nasionale Kurrikulumverklaring Graad 10-12 (2002*) wat tot die ontwikkeling van hierdie dokument gelei het.

Sedert 2012 is die twee onderskeie nasionale kurrikulumverklarings, naamlik diè vir Graad R-9 en Graad 10-12 in ’n enkele dokument, wat voortaan slegs as die *Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R-12*, bekend sal staan, geamalgameer. Hoewel die *Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R-12* sy vertrekpunt in die vorige kurrikulum vind, het daar wel vernuwing ingetree wat ten doel het om groter duidelikheid oor dit wat op ’n kwartaal-tot-kwartaal-grondslag onderrig en geleer moet word, te verskaf.

Die *Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R-12* is ’n beleidsverklaring met betrekking tot onderrig en leer in Suid-Afrikaanse skole en is in die volgende dokumente vervat:

(a) Kurrikulum- en assesseringsbeleidsverklarings vir alle vakke in hierdie dokument opgeneem;

(b) *Nasionale beleid met betrekking tot die program-en bevorderingsvereistes van die Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R-12*; en

(c) *Nasionale Protokol vir Assessering Graad R-12*.

MEV ANGIE MOTSHEKGA, LP
MINISTER VAN BASIESE ONDERWYS

INHOUD

AFDELING 1: INLEIDING TOT DIE KURRIKULUM- EN ASSESSERINGSBELEIDSVERKLARING 3

1.1 Agtergrond 3

1.2 Oorsig 3

1.3 Algemene doelwitte van die Suid-Afrikaanse kurrikulum 4

1.4 Tydstoekenning 6

1.4.1 Grondslagfase 6

1.4.2 Intermediêre Fase 6

1.4.3 Senior Fase 7

1.4.4 Grade 10-12 7

AFDELING 2: INLEIDING TOT INLIGTINGSTEGNOLOGIE 8

2.1 Wat is Inligtingstegnologie? 8

2.2 Benadering 10

2.3 Tydstoekenning van Inligtingstegnologie in die kurrikulum 10

2.4 Hulpbronvereistes vir die aanbied van Inligtingstegnologie 10

AFDELING 3: OORSIG VAN ONDERWERPE PER KWARTAAL EN JAARLIKSE ONDERRIGPLANNE 12

3.1 Oplossingsontwikkeling 12

3.2 Kommunikasietegnologieë 14

3.3 Stelseltegnologieë 15

3.4 Internettegnologieë 16

3.5 Data- en inligtingsbestuur 17

3.6 Sosiale Implikasies 18

3.7 Voorgestelde onderrigplan 19

AFDELING 4: ASSESSERING IN INLIGTINGSTEGNOLOGIE **49**

4.1 Inleiding **49**

4.2 Informele of daaglikse assessering **49**

4.3 Formele assessering **50**

4.4 Program van Assessering **53**

4.5 Rekordhouding en rapportering **56**

4.6 Moderering van assessering **57**

4.6.1 Formele assessering (SBA) 57

4.6.2 Praktiese Assesseringstaak (PAT) 57

4.7 Aanhangsels **57**

4.8 Algemeen **57**

AFDELING 1

INLEIDING TOT DIE KURRIKULUM- EN ASSESSERINGSBELEIDSVERKLARING

1.1 Agtergrond

Die *Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R-12* bepaal beleid ten opsigte van kurrikulum en assesserings-aangeleenthede in die skoolsektor.

Ten einde die implementering van die Nasionale Kurrikulumverklaring te verbeter, is dit aangepas en die aanpassings tree in Januarie 2012 in werking. 'n Enkele samevattende Kurrikulum- en assesseringsbeleidsverklaring is vir elke vak ontwikkel om die ou Vakverklarings, Leerprogramriglyne en Vakassesseringsriglyne in Graad *R-12* te vervang.

1.2 Oorsig

(a) Die *Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R-12 (Januarie 2012)* is 'n beleidsverklaring vir leer en onderrig in Suid-Afrikaanse skole en bestaan uit die volgende dokumente:

(i) Kurrikulum- en assesseringsbeleidsverklarings vir al die goedgekeurde vakke in hierdie dokument opgeneem;

(ii) *Nasionale beleid met betrekking tot die program- en bevorderingsvereistes van die Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R-12*; en

(iii) *Nasionale Protokol vir Assessering Graad R-12 (Januarie 2012).*

(b) Die *Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R-12 (Januarie 2012)* vervang die huidige twee Nasionale Kurrikulumverklarings, naamlik:

(i) *Nasionale beleid met betrekking tot Algemene Onderwysprogramme: Die Hersiene Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R-9 (Skole),* gepromulgeer in *Staatskoerant No. 23406* van 31 Mei 2002; en

(ii) *Nasionale kurrikulumverklaring Graad 10-12 Staatskoerante, No. 25545* van 6 Oktober 2003 en *No. 27594* van 17 Mei 2005.

(c) Die Nasionale Kurrikulumverklarings, soos vervat in *subparagrawe b(i)* en *(ii)*, wat uit die volgende beleidsdokumente bestaan, word jaarliks toenemend deur die *Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R-12 (Januarie 2012),* gedurende die periode 2012 - 2014, herroep en vervang:

(i) die Leerarea-/Vakverklarings, Leerprogramriglyne en Vakassesseringsriglyne vir Graad R-9 en Graad 10-12;

(ii) die beleidsdokument, *Nasionale beleid ten opsigte van assessering en kwalifikasies vir skole in die Algemene Onderwys- en Opleidingsfase*, gepromulgeer in *Goewermentskennisgewing No. 124,* in *Staatskoerant No. 29626* van 12 Februarie 2007;

(iii) die beleidsdokument, die *Nasionale Senior Sertifikaat: 'n Kwalifikasie op Vlak 4* van die *Nasionale Kwalifikasieraamwerk (NKR)*, gepromulgeer in *Staatskoerant No.27819* van 20 Julie 2005;

(iv) die beleidsdokument, *'n Addendum tot die beleidsdokument,* die *Nasionale Senior Sertifikaat: 'n Kwalifikasie op Vlak 4* van die *Nasionale Kwalifikasieraamwerk (NKR) met betrekking tot leerders met spesiale leerbehoeftes*, gepromulgeer in *Staatskoerant, No. 29466* van 11 Desember 2006, word geïnkorporeer in die beleidsdokument, *Nasionale beleid met betrekking tot die program- en bevorderingsvereistes van die Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R-12;* en

(v) die beleidsdokument, *'n Addendum tot die beleidsdokument,* die *Nasionale Senior Sertifikaat: 'n Kwalifikasie op Vlak 4* van die *Nasionale Kwalifikasieraamwerk (NKR) met betrekking tot* die *Nasionale Protokol vir Assessering Graad R-12*, gepromulgeer in *Goewermentskennisgewing, No. 1267*, in *Staatskoerant No. 29467* van 11 Desember 2006.

(d) Die beleidsdokument, *Nasionale beleid met betrekking tot die program- en bevorderingsvereistes van die Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R-12* en die afdelings oor die *Kurrikulum- en assesseringsbeleids-verklaring* soos in Afdeling 2, 3 en 4 van hierdie dokument vervat, beslaan die norme en standaarde van die *Nasionale Kurrikulumverklaring Graad 10-12.* Die uitkomste en standaarde wat behoudens *artikel 6(A)* van die *Suid-Afrikaanse Skolewet, 1996 (Wet No. 84 van 1996)* bepaal is, sal die grondslag vorm vir die Minister van Basiese Onderwys om die minimum uitkomste en standaarde, sowel as die prosesse en prosedures vir die assessering van leerderprestasie wat van toepassing sal wees op openbare en onafhanklike skole, te bepaal.

1.3 Algemene doelwitte van die Suid-Afrikaanse Kurrikulum

(a) Die *Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R-12* vorm die grondslag van wat beskou kan word as die kennis, vaardighede en waardes wat noodsaaklik is om te leer. Dit sal verseker dat leerders kennis en vaardighede verwerf en toepas op maniere wat betekenisvol is vir hulle lewens. Hiervolgens bevorder die kurrikulum die idee van begronde kennis binne plaaslike, bekende kontekste en terselfdertyd toon dit sensitiwiteit ten opsigte van globale vereistes.

(b) Die *Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R-12* het die volgende doelwitte:

- om leerders, ongeag hul sosio-ekonomiese agtergrond, ras, geslag, fisiese of intellektuele vermoë, toe te rus met die kennis, vaardighede en waardes wat nodig is vir selfvervulling en betekenisvolle deelname in die samelewing as burgers van 'n vrye land;
- om toegang tot hoër onderwys te verskaf;
- om die oorgang van leerders vanaf onderwysinstellings na die werkplek te fasiliteer; en
- om aan werkgewers 'n voldoende profiel van 'n leerder se vermoëns te verskaf.

(c) Die *Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R-12* is op die volgende beginsels gebaseer:

- *Sosiale transformasie*: Dit verseker dat onderwysongelykhede van die verlede aangepak word en dat gelyke onderwysgeleenthede aan alle sektore van die bevolking voorsien word;
- *Aktiewe en kritiese leer*: Dit moedig 'n aktiewe en kritiese benadering tot leer aan eerder as om te leer sonder om te begryp, en nie-kritiese leer van gegewe waarhede;
- *Hoë kennis en hoë vaardighede*: Dit is die minimum standaarde vir die kennis en vaardighede wat in elke graad verwerf moet word, word gespesifiseer en stel hoë, bereikbare standaarde in alle vakke;

- *Progressie*: Die inhoud en konteks van elke graad toon progressie van die eenvoudige tot die komplekse;
- *Menseregte, inklusiwiteit, omgewings- en sosiale geregtigheid*: Die infasering van die beginsels en praktyke van sosiale en omgewingsgeregtigheid en menseregte soos dit in die Grondwet van die Republiek van Suid-Afrika omskryf word. Die *Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R-12* is veral sensitief vir kwessies wat diversiteit weerspieël soos armoede, ongelykheid, ras, geslag, taal, ouderdom, gestremdhede en ander faktore;
- *Waardering vir inheemse kennissisteme*: Om erkenning te gee aan die ryke geskiedenis en erfenisse van hierdie land as bydraende faktore om die waardes in die Grondwet te laat gedy; en
- *Geloofwaardigheid, kwaliteit en doeltreffendheid*: Dit voorsien onderwys wat vergelykbaar is met internasionale standaarde in terme van kwaliteit, omvang en diepte.

(d) Die *Nasionale Kurrikulumverklaring* Graad R-12 stel in die vooruitsig dat leerders die volgende kan doen:

- identifiseer en los probleme op en neem besluite deur kritiese en kreatiewe denke;
- werk doeltreffend saam met ander as lede van 'n span, groep, organisasie en gemeenskap;
- organiseer en bestuur hulself en hulle aktiwiteite verantwoordelik en doeltreffend;
- versamel, ontleed en organiseer inligting en evalueer dit krities;
- kommunikeer doeltreffend deur middel van visuele, simboliese en / of taalvaardighede in verskillende vorme;
- gebruik wetenskap en tegnologie doeltreffend en krities deur verantwoordelikheid teenoor die omgewing en die gesondheid van ander te toon; en
- begryp die wêreld as 'n stel verwante stelsels waarin probleme nie in isolasie opgelos word nie.

(e) Inklusiwiteit behoort 'n belangrike deel van organisering, beplanning en onderrig by elke skool te vorm. Dit kan alleenlik gebeur indien alle onderwysers deeglik begryp hoe om leerstruikelblokke te herken en aan te pak, asook hoe om vir diversiteit te beplan.

Die sleutel tot die goeie bestuur van inklusiwiteit is die versekering dat struikelblokke geïdentifiseer en aangespreek word deur al die ondersteuningsisteme binne die skoolgemeenskap, insluitend onderwysers, distriksondersteuningspanne, institusionele ondersteuningspanne, ouers en spesiale skole wat kan dien as hulpbronsentrums. Om die leerhindernisse in die klaskamer aan te spreek, behoort onderwysers verskeie kurrikulêre strategieë vir differensiëring te gebruik soos uiteengesit in die Departement van Basiese Onderwys se *Riglyne vir Inklusiewe Onderrig en Leer (2010).*

1.4 Tydstoekenning

1.4.1 Grondslagfase

(a) Die onderrigtyd vir vakke in die Grondslagfase is soos in onderstaande tabel aangedui:

VAK	GRAAD (UUR)	GRAAD 1-2 (UUR)	GRAAD 3 (UUR)
Huistaal	10	8/7	8/7
Eerste Addisionele Taal		2/3	3/4
Wiskunde	7	7	7
Lewensvaardighede • Aanvangskennis • Skeppende Kunste • Liggaamlike Opvoeding • Persoonlike en Sosiale Welsyn	6 (1) (2) (2) (1)	6 (1) (2) (2) (1)	7 (2) (2) (2) (1)
TOTAAL	**23**	**23**	**25**

(b) Onderrigtyd vir Graad R, 1 en 2 is 23 uur en Graad 3 is 25 uur.

(c) Onderrigtyd vir Tale in Graad R-2 is 10 uur en vir Graad 3 is 11 uur. 'n Maksimum tyd van 8 uur en 'n minimum tyd van 7 uur word aan Huistaal toegeken. Vir Addisionele Taal word 'n minimum tyd van 2 uur en 'n maksimum tyd van 3 uur vir Graad 1-2 toegeken. In Graad 3 word 'n maksimum van 8 uur en 'n minimum van 7 uur vir Huistaal toegeken. 'n Minimum van 3 uur en 'n maksimum van 4 uur word in Graad 3 vir Addisionele Taal toegelaat.

(d) In Lewensvaardighede is die onderrigtyd vir Aanvangskennis in Graad R-2 net 1 uur en in Graad 3 is dit 2 uur. (Die aantal ure word in die tabel tussen hakies aangetoon.)

1.4.2 Intermediêre Fase

(a) Die onderstaande tabel dui die vakke en onderrigtyd in die Intermediêre Fase aan:

VAK	UUR
Huistaal	6
Eerste Addisionele Taal	5
Wiskunde	6
Natuurwetenskappe en Tegnologie	3,5
Sosiale Wetenskappe	3
Lewensvaardighede • Skeppende Kunste • Liggaamlike Opvoeding • Persoonlike en Sosiale Welsyn	4 (1,5) (1) (1,5)
TOTAAL	**27,5**

1.4.3 Senior Fase

(a) Die onderrigtyd in die Senior Fase is soos volg:

VAK	UUR
Huistaal	5
Eerste Addisionele Taal	4
Wiskunde	4,5
Natuurwetenskappe	3
Sosiale Wetenskappe	3
Tegnologie	2
Ekonomiese Bestuurswetenskappe	2
Lewensoriëntering	2
Skeppende Kunste	2
TOTAAL	**27,5**

1.4.4 Graad 10-12

(a) Die onderrigtyd in Graad 10-12 is soos volg:

VAK	TYDSTOEKENNING PER WEEK (UUR)
Huistaal	4,5
Eerste Addisionele Taal	4,5
Wiskunde	4,5
Lewensoriëntering	2
Enige drie keusevakke uit **Groep B (Bylaag B Tabel B1-B8)** van die beleidsdokument, *Nasionale beleid met betrekking tot die program- en bevorderingsvereistes van die Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R-12,* onderhewig aan die voorbehoudsbepalings soos uiteengesit in **paragraaf 28** van die genoemde beleidsdokument.	12 (3 x 4 uur)
TOTAAL	**27,5**

Die toegekende 27,5 uur per week mag slegs gebruik word vir die minimum vereistes vir vakke genoem in die *Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R-12* soos hierbo gespesifiseer, en mag dus nie gebruik word vir addisionele vakke gevoeg by die lys van minimum vakke nie. Indien ’n leerder addisionele vakke wil aanbied, moet voorsiening vir bykomende tyd vir die aanbieding van hierdie vakke gemaak word.

AFDELING 2: INLIGTINGSTEGNOLOGIE

2.1 Wat is Inligtingstegnologie?

Inligtingstegnologie is die studie van al die verwante fisiese en nie-fisiese tegnologieë wat gebruik word tydens die vaslegging van data, die verwerking van data tot bruikbare inligting en die bestuur, aanbieding en verspreiding van data. Inligtingstegnologie bestudeer ook die aktiwiteite wat betrokke is tydens die oplos van probleme deur logiese en berekende denke. Dit sluit die fisiese en nie-fisiese komponente vir die elektroniese transmissie, toegang en manipulasie van data en inligting, in.

Die diagram hieronder illustreer hoe die ses hoofonderwerpe van die Inligtingstegnologiekurrikulum die onderrig van digitaal-ingeligte leerders ondersteun.

Die onderstaande tabel verskaf die ses hoofonderwerpe en subonderwerpe wat in Inligtingstegnologie in Graad 10-12 gedek moet word, asook die nodige hulpbronne vir die onderrig van IT:

Hoofonderwerpe	Subonderwerpe	Gewig (Inhoud)	Hulpbronne
Oplossingsontwikkeling	Algoritmes en probleemoplossing Inleiding tot oplossingsontwikkeling Toepassingsontwikkeling Beginsels van programmatuur-ingenieurswese	±60%	Rekenaars Handboeke Programmatuur • Inleidende grafiese programmeertaal • Databasisbestuurs-programmatuur • Hoëvlakprogrammeertaal binne 'n visuele ontwikkelingsomgewing deur die gebruik van 'n IDE waarin 'n grafiese gebruikerskoppelvlak geskep kan word • Internet • Webblaaier
Kommunikasietegnologieë	Netwerke E-kommunikasie	±7%	
Stelseltegnologieë	Inleiding tot rekenaars Apparatuur Programmatuur Rekenaarbestuur	±10%	
Internettegnologieë	Internet Wêreldwye web Internetdienste	±8%	
Data- en inligtingsbestuur	Datavoorstelling Databasisbestuur Databasisontwerp	±10%	
Sosiale implikasies	Wetlike kwessies Etiese kwessies Sosiale kwessies Omgewingskwessies Gesondheidskwessies Rekenaars en die samelewing	±5%	

Aaneenskakeling en oorvleueling van onderwerpe

Dit is belangrik om te besef dat daar altyd 'n mate van oorvleueling tussen die onderwerpe sal wees. Oplossingsontwikkeling word moontlik gemaak deur stelseltegnologieë in die vorm van toepassingsprogrammatuur. Stelseltegnologieë laat elektroniese kommunikasie toe. Elektroniese kommunikasietegnologieë maak die internet moontlik wat weer gebruik word vir verskeie toepassings soos inligtingsverspreiding en die elektroniese uitruiling van data. Data- en inligtingsbestuur is 'n sleutelkonsep en kan dien as sekondêre aktiwiteit vir konsepte by verskeie ander onderwerpe wat daarmee oorvleuel, soos bv. oplossingsontwikkeling en internettegnologieë. Data- en inligtingsbestuur word moontlik gemaak deur stelseltegnologieë. Alle IKT-aktiwiteite word primêr deur menslike betrokkenheid, behoeftes en ingryping aangedryf, wat weer tot sosiale en etiese kwessies lei.

Byvoorbeeld, wanneer kommunikasietegnologieë behandel word, kan die sosiale implikasies wat daarby betrokke is, behandel word. Dit is ook van toepassing op die stelseltegnologie-onderwerp waar die relevante sosiale implikasies uitgelig kan word.

Benadering

Die kurrikulum is so ontwerp dat die leerders bekendgestel word aan die volle wydte van die Inligtingstegnologieveld.

2.2 Spesifieke doelwitte van Inligtingstegnologie

In Inligtingstegnologie sal 'n leerder:

- geskikte tegnieke en prosedures gebruik om oplossings te beplan en algoritmes af te lei sodat probleme opgelos kan word deur die gebruik van toepaslike hulpmiddele en tegnieke;
- geskikte kommunikasietegnologieë gebruik en verstaan met die verspreiding van inligting;
- die verskeie stelseltegnologieë wat gebruik word tydens die ontwerp van 'n rekenaargebaseerde stelsel, begryp en waardeer;
- verstaan dat alle IKT-stelsels gebou is op die beginsels van programmatuuringenieurswese;
- Internettegnologieë verstaan en vir verskeie take gebruik;
- die konsepte van data- en inligtingsbestuur begryp en toepas ten einde te verstaan hoe 'n kennisgedrewe samelewing funksioneer; en
- die sosiale implikasies van IKT verstaan en ook hoe om IKT-tegnologieë verantwoordelik te gebruik.

2.3 Tydstoekenning van Inligtingstegnologie in die kurrikulum

In graad 10 en 11 is die tydstoekenning vir IT 4 uur per week vir 35 weke. 5 weke van die jaar word deur eksamens in beslag geneem.

Die graad 12 tydstoekenning is 4 uur per week vir 28 weke; 12 weke van die skooljaar is vir eksamens.

Die onderstaande tabel verskaf ***benaderde*** voorstelle vir die onderrigtyd per onderwerp:

	Graad 10		**Graad 11**		**Graad 12**	
Onderwerp	**Uur**	**Weke**	**Uur**	**Weke**	**Uur**	**Weke**
Oplossingsontwikkeling	92	23	90	22.5	68	17
Kommunikasietegnologieë	4	1	8	2	4	1
Stelseltegnologieë	16	4	10	2.5	10	2.5
Internettegnologieë	14	3.5	6	1.5	4	1
Data- en inligtingsbestuur	8	2	18	4.5	8	2
Sosiale implikasies	6	1.5	8	2	6	1.5
Onderrigtyd: Totaal	**140**	**35**	**140**	**35**	**100**	**25**
Eksamens	20	5	20	5	48	12
TOTAAL	**160**	**40**	**160**	**40**	**148**	**37**

2.4 Hulpbronvereistes vir die aanbied van Inligtingstegnologie

Die infrastruktuur, toerusting en finansies vir die vak is die verantwoordelikheid van die skool self.

In Inligtingstegnologie word daar verwag dat leerders gedurende kontaktyd individueel op 'n rekenaar werk en hulle moet toegang tot die internet hê.

Skole moet oor ‘n besigheidsplan vir die volgende beskik:

- Aanvanklike kapitaaluitleg vir die opstel van ‘n rekenaarsentrum. Die uitleg moet vir die volgende voorsiening maak:
    - Intreevlakrekenaars (om ‘n leeftyd van 4 - 5 jaar te verseker), aan ‘n netwerk gekoppel
        - Een rekenaar per leerder per periode (gedurende kontaktyd)
        - Beskikbaarheid van genoeg rekenaars om ‘n praktiese eksamen in **twee sessies** af te handel
    - Een hoëspoeddrukker per rekenaarsentrum
    - Internettoegang
    - Dataprojektor of demonstrasieprogrammatuur
    - Programmatuur (bedryfstelsel, kantoorsuite, sekuriteitsprogrammatuur: antivirus, internetsekuriteit, programmatuur vir oplossingsontwikkeling)
- Begroting
    - Jaarlikse bedryfskoste
        - Programmatuurlisensiëring (bedryfstelsel, toepassingsprogrammatuur, sekuriteitsprogrammatuur: antivirus, internetsekuriteit, programmatuur vir oplossingsontwikkeling)
        - Inkkassette, papier en stoormedia
        - Skade en instandhouding (gereelde diensplan)
        - Versekering
        - Internetkonnektiwiteit
    - Volhoubaarheidsplan
        - Om programmatuur en toerusting elke 4 - 5 jaar op te gradeer of te vervang.

Vereistes vir ‘n hoëvlakprogrammeringstaal vir die gebruik in programmatuurontwikkeling:

Hoëvlakprogrammeringstaal wat ‘n geïntegreerde ontwikkelingsomgewing (GUI) insluit wat:

- beide gestruktureerde en objekgeoriënteerde metodologieë ondersteun;
- die gebruik van ‘n visuele ontwikkelingsomgewing met ‘n ontwerper vir grafiese gebruikerskoppelvlakke; en
- gebeurtenisgedrewe programmering toelaat.

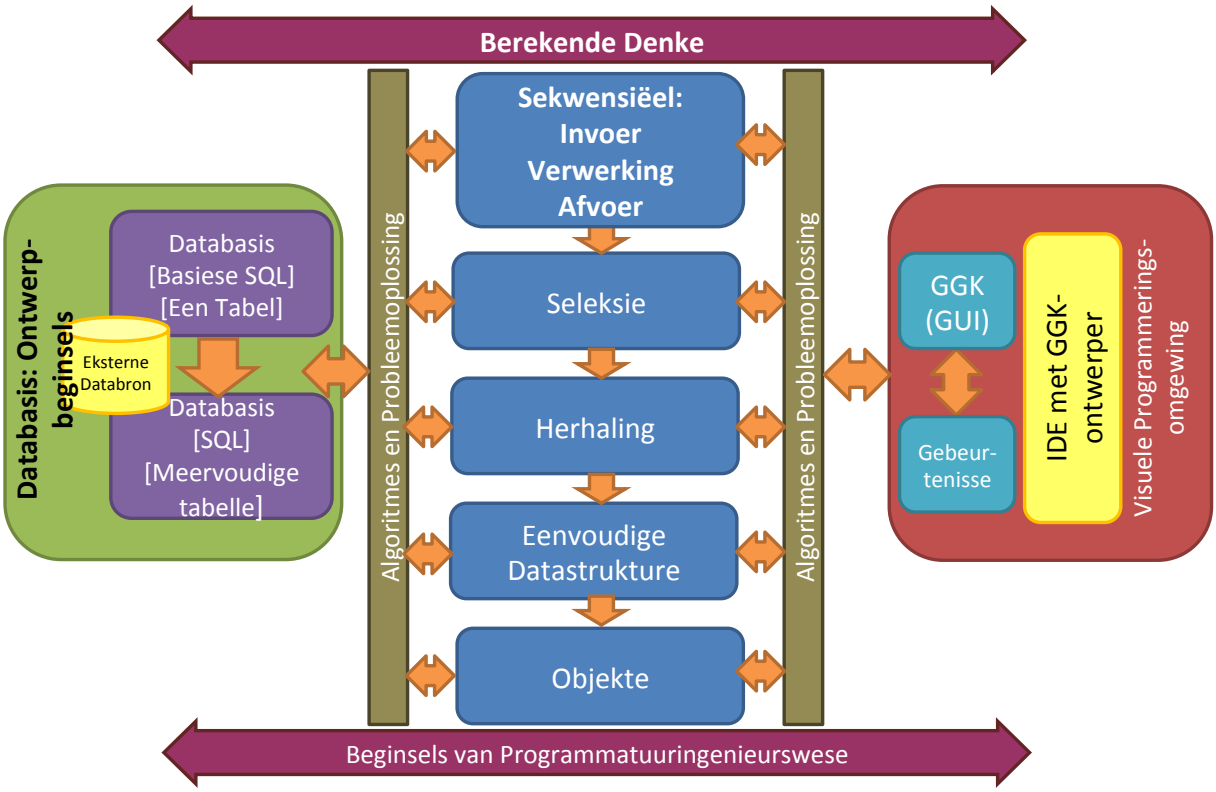
Die GGK-ontwerper moet toelaat vir komponentgebaseerde ontwikkeling met ‘n WJSIWJK (wat-jy-sien-is-wat-jy-kry) (what you see is what you get) redigeerder wat van ‘n gebeurtenisgedrewe argitektuur gebruik maak.

Die ontwikkelingsinstrument kan ook programmatuurontwerpfasiliteite insluit om te help met die toepassing van programmatuuringenieurswesepraktyke.

3.1 Oplossingsontwikkeling

Oplossingsontwikkeling is die ontwikkeling van programmatuur op ‘n beplande en gestruktureerde manier deur logiese denke, en is gebaseer op die oplos van programmeerbare probleme, wat dataverwante probleme insluit. Dit behels die ontwikkeling van algoritmes en die skep van ‘n programmatuuroplossing volgens ‘n stel reëls en/of vereistes wat deur die kliënt/besigheid/persoon vasgestel is. Die programmatuur word ontwikkel deur gebruik te maak van toepaslike probleemoplossingstegnieke, hulpmiddele en metodologieë. Programmatuurontwikkeling word bereik deur rekenaarprogrammering wat gebaseer kan wees op ‘n enkele of ‘n kombinasie van ontwikkelingsparadigmas soos gebeurtenisgedrewe, objekgeoriënteerde en/of sekwensiële programmering.

Breë uitleg en progressie van die onderwerp



Let wel:

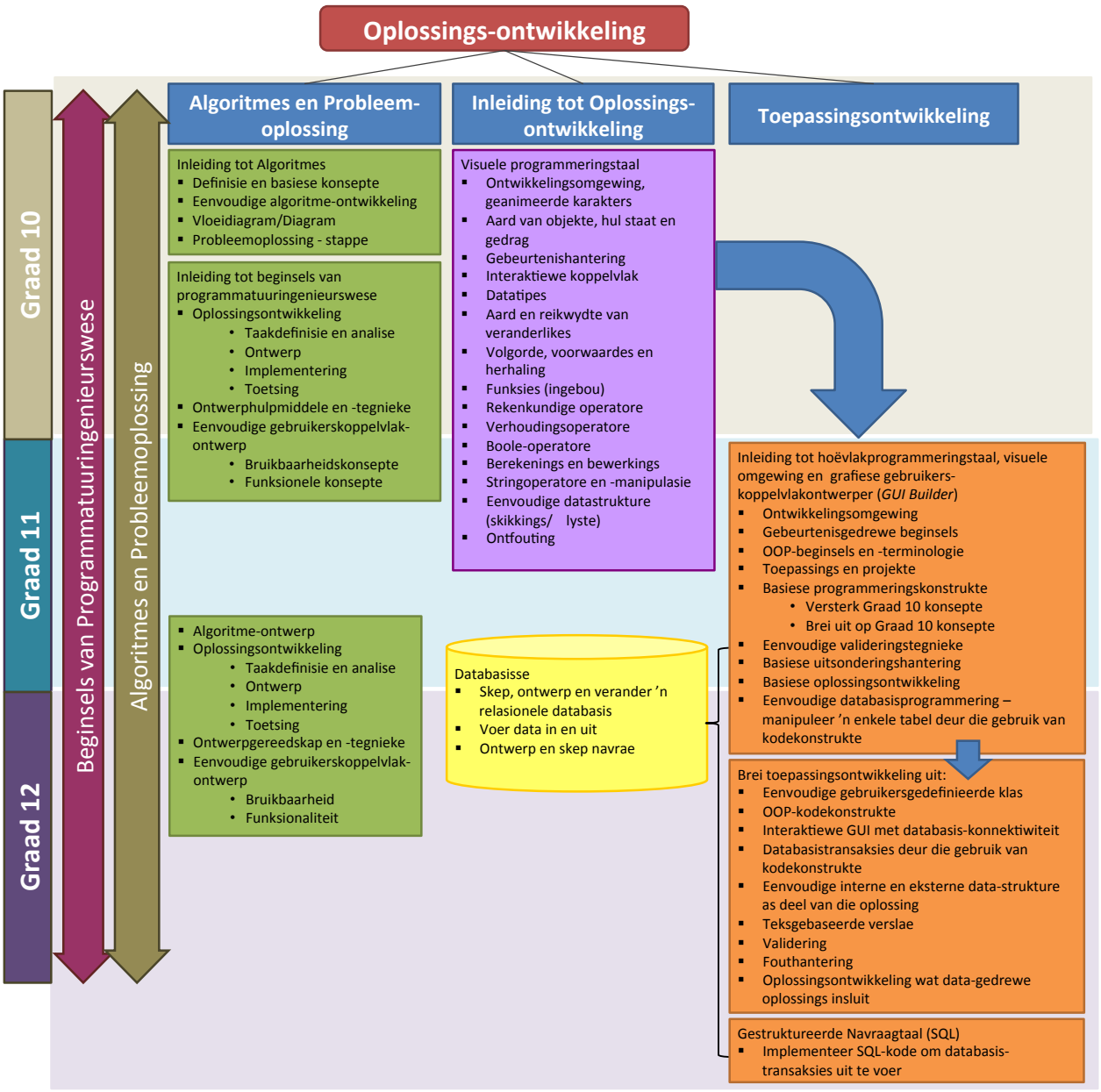
Die IT-leerder word in graad 10 aan basiese programmeringsbeginsels en -konstruksies met behulp van ‘n maklik-om-aan-te-leer programmeertaal wat pret moet wees, bekend gestel. ‘n Inleidende grafiese programmeringstaal, soos Scratch/BYOB Scratch word gebruik om die leerders aan belangrike programmeringsvaardighede en -konsepte, algoritme-ontwikkeling, probleemoplossing en programmering self, bekend te stel.

In graad 11 bou die leerders voort op die beginsels en konsepte wat hulle in graad 10 geleer het, deur gebruik te maak van ‘n hoëvlakprogrammeertaal wat ‘n geïntegreerde ontwikkelingsomgewing en ‘n GUI-ontwerper gebruik. Hulle word bekend gestel aan kode, kontroles en basiese objekgeoriënteerde programmering (OOP). Die beginsels van gebeurtenishantering word versterk deur die gebruik van die vormklas, attribute, metodes en kontroles. Vaardighede om ‘n databasis deur middel van kodekonstruksies te manipuleer word ook in graad 11 bekend gestel.

In graad 12 word die beginsels en kodekonstruksies verder beklemtoon deur meer gevorderde konsepte en probleme. Leerders moet gereed wees om basiese gestruktureerde navraagtaal (SQL-kode) aan te pak en ‘n relasionele databasis te kan manipuleer.

Die ontwikkeling van berekende denkprosesse ten opsigte van algoritme-ontwikkeling, probleemoplossing en programmering lê die grondslag vir oplossingsontwikkeling en moet vanaf graad 10 tot graad 12 beklemtoon word.
Bruikbaarheid, MRI (mens-rekenaar-interaksie) en beginsels van programmatuuringenieurswese moet versterk word as deel van programmatuurontwikkeling, asook wanneer webtuistes behandel word as deel van die Internettegnologieë-onderwerp.

Breë- uitleg en progressie vir oplossingsontwikkeling



Let Wel:

Algoritmiese probleemoplossing in graad 10 moet aanvanklik afsonderlik behandel word. Dit dien as in 'n inleiding tot oplossingsontwikkeling om die leerder se programmeringsgerigte denkprosesse t.o.v. algoritme-ontwikkeling, probleemoplossing en programmering, deur gebruik te maak van alledaagse scenario's, te ontwikkel.

Leerders moet begrip van die belangrikheid van volgorde en noukeurigheid tydens die ontwerp van 'n algoritme ontwikkel, asook verstaan waar algoritmes in programmatuuroplossings en rekenaarwetenskap inpas. Daarna moet hierdie beginsels versterk, uitgebrei en geïntegreer word tydens oplossingsontwikkeling en programmering.

Oplossingsontwikkeling sluit programmeringsgerigte denkprosesse en die toepassing van die beginsels van programmatuur-ingenieurswese in, deur die gebruik van gebeurtenisgedrewe programmering binne die objekgeoriënteerde (OOP) paradigma.

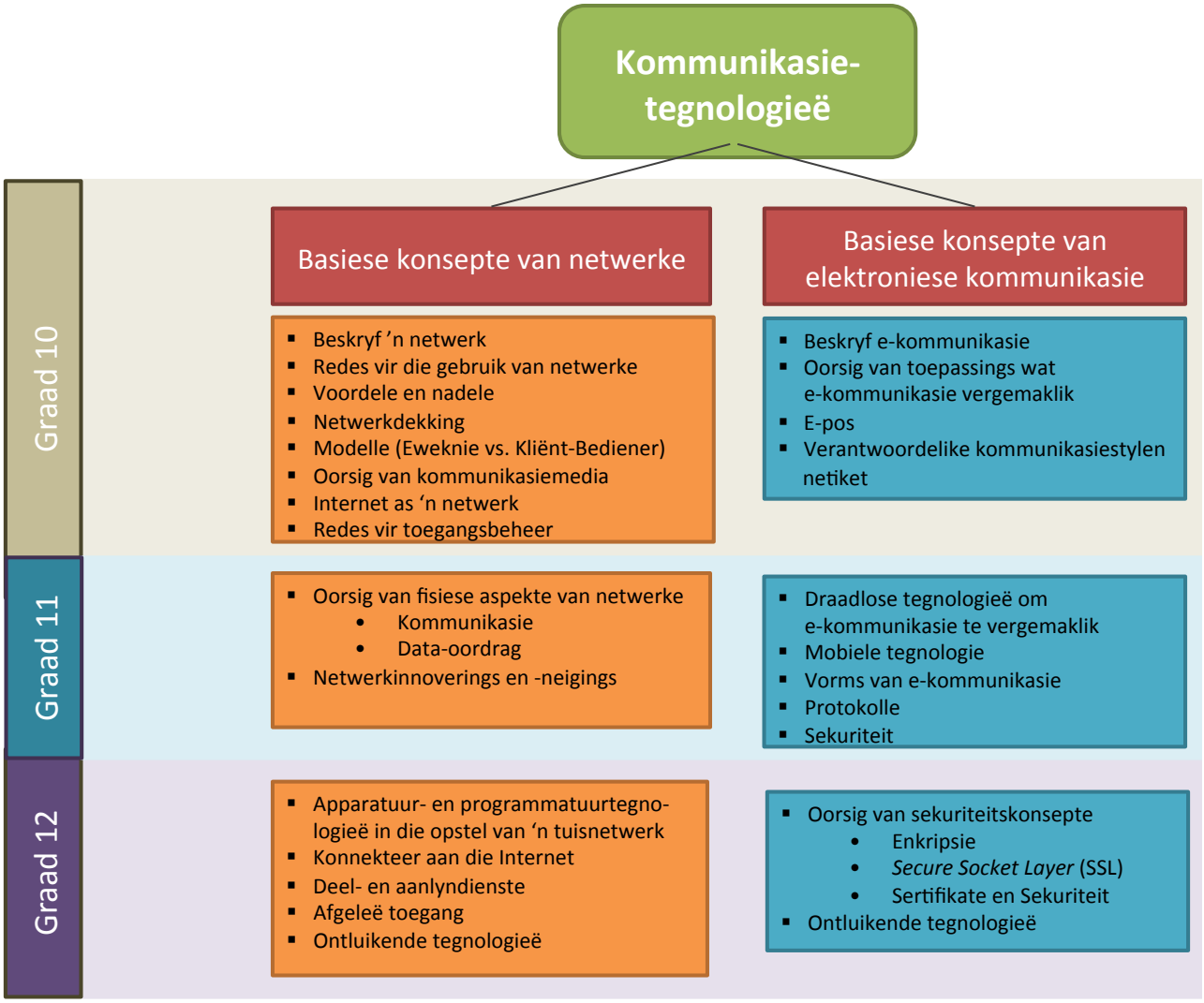
Leerders moet in staat wees om geskikte praktyke en hulpmiddele te gebruik om:

- programmeringsprobleme op te los deur:
  - vereistes vir 'n spesifieke probleem te identifiseer en te analiseer;
  - effektiewe algoritmes te ontwerp;
  - die algoritmes om te skakel na kode; en
  - die oplossing te toets om te sien of dit aan die oorspronklike vereistes voldoen.
- die beginsels van mens-rekenaar-interaksie toe te pas om funksionele gebruikerskoppelvlakke te ontwerp

3.2 Kommunikasietegnologieë

Kommunikasietegnologieë sluit verskeie netwerktegnologieë om die bestuur en verspreiding van digitale data van een punt na ‘n ander moontlik te maak, in. Kommunikasietegnologieë verwys ook na die elektroniese stelsel wat gebruik word vir elektroniese data-uitruiling wat onder andere kommunikasie en inligtingsverspreiding tussen verskeie persone of groepe by ‘n enkele punt of verspreide liggings, vergemaklik.

Breë uitleg en progressie van die onderwerp



Let Wel:

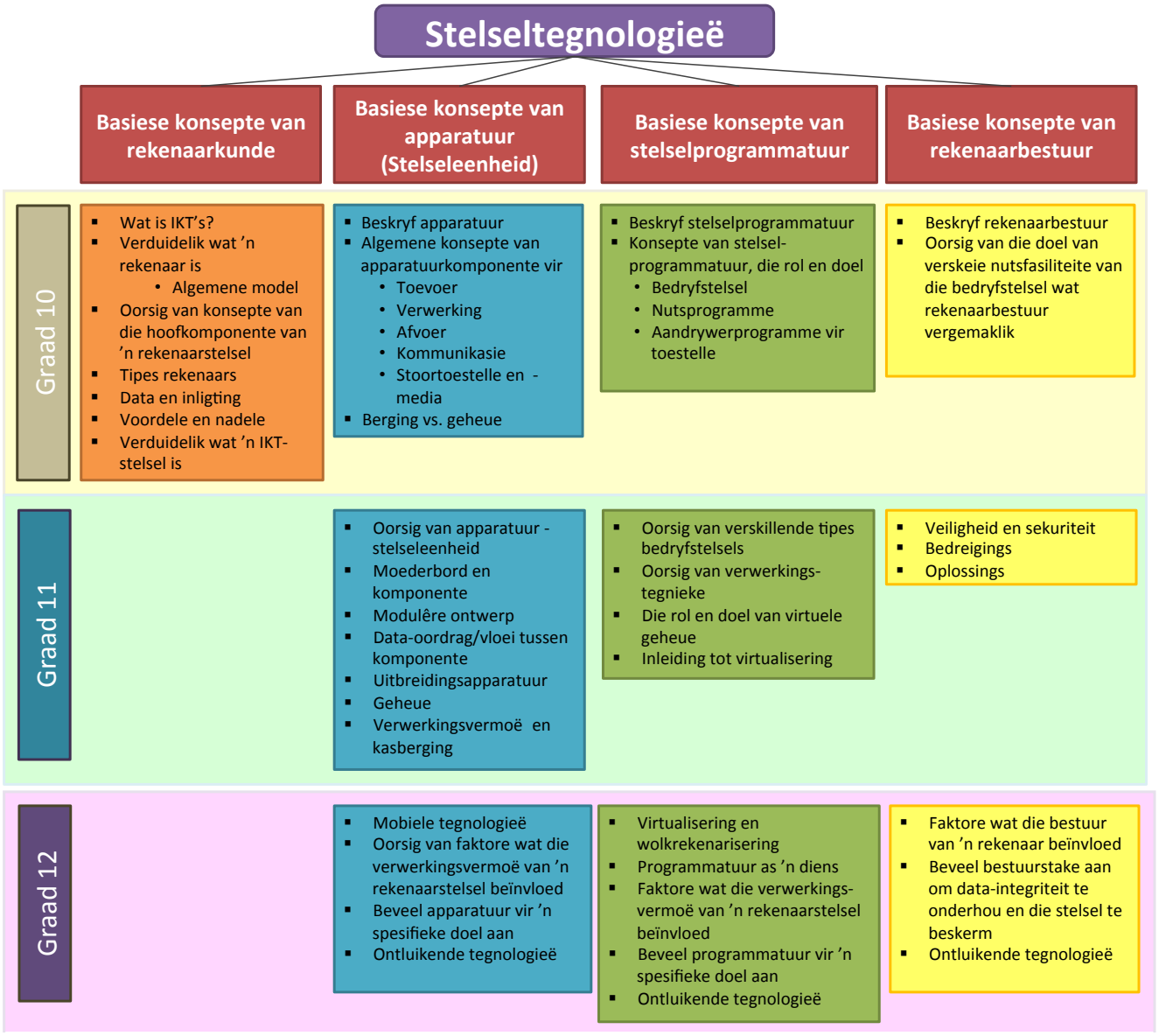
Kommunikasietegnologieë moet die leerder leer om:

- Die konsepte van die verskeie tegnologieë, standaarde en protokolle, wat betrokke is by die elektroniese oordrag van data via 'n rekenaargebaseerde netwerk, te verstaan;
- Die konsepte van die tegnologieë en standaarde te verstaan wat geïmplementeer word om elektroniese kommunikasie moontlik te maak;
- Die doel en gebruike van kommunikasieprogrammatuur te verstaan;
- Te verstaan hoe kommunikasietegnologieë spesifieke scenarios kan baat;
- Bewus te wees van sekuriteitskwessies en dit te kan bestuur; en
- Bewus te wees van nuwe neigings en ontwikkelings.

3.3 Stelseltegnologieë

Stelseltegnologieë verwys na die fisiese en nie-fisiese komponente van ‘n rekenaarstelsel. Die komponente van so ‘n stelsel is gewoonlik verwant, maar nie gekonnekteer in hul oorspronklike vorm nie. Wanneer hierdie komponente, wat apparatuur, randapparatuur en programmatuur insluit, gekonnekteer is, laat dit die rekenaar toe om die basiese funksies van ‘n rekenaarstelsel uit te voer. Die basiese funksies van ‘n rekenaarstelsel sluit toevoer, verwerking, afvoer, stoor, kommunikasie en data-oordrag in elektroniese formaat in.

Breë uitleg en progressie van die onderwerp



Let wel:

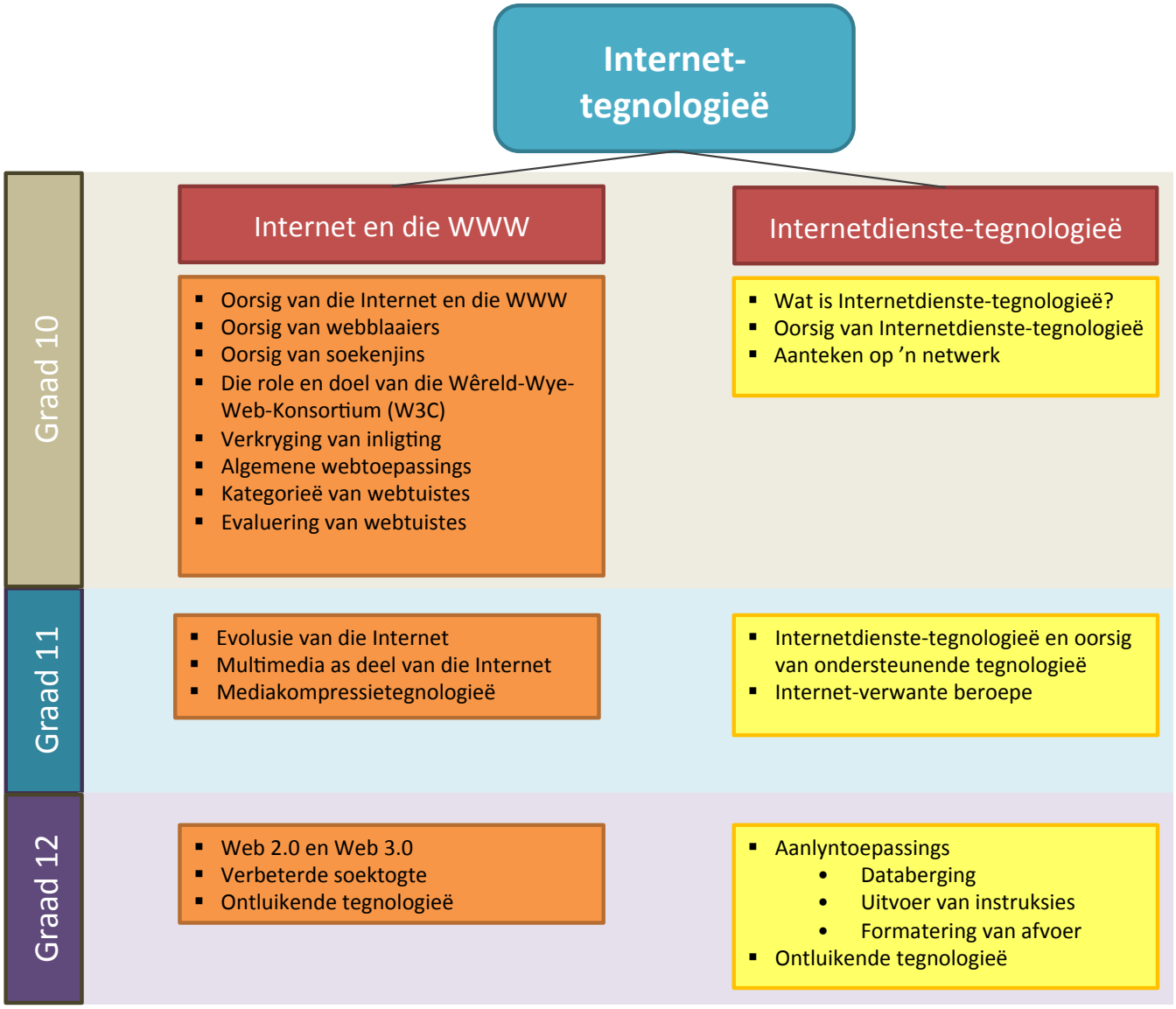
Stelseltegnologieë moet die leerders leer om:

- die apparatuur- en programmatuurkonsepte waaruit ‘n rekenaarstelsel bestaan, te verstaan;
- ingeligte besluite te neem t.o.v. die aankoop van toerusting en programmatuur, asook wanneer om op te gradeer en wanneer om nuwe toerusting en programmatuur aan te koop;
- die geskikste apparatuur en programmatuur vir ‘n gegewe scenario te kies;
- te verstaan hoe tegnologie die gebruiker in ‘n spesifieke konteks kan baat;
- die werkprosesse te verstaan wat betrokke is by die bestuur en optimale gebruik van ‘n rekenaarstelsel;
- probleemidentifisering en -oplossing op ‘n elementêre vlak te doen; en
- bewus te wees van nuwe neigings en ontwikkelinge en hoe om dit in bestaande of nuwe toerusting te integreer.

3.4 Internettegnologieë

Internettegnologieë is verwante en ineengeskakelde tegnologieë wat die daarstel van globale netwerke vir verskeie doeleindes, soos samewerking, elektroniese data-uitruiling, elektroniese handel en sosiale netwerke, moontlik maak. Internetdienstegnologieë verwys na 'n reeks tegnologieë en instrumente vir die ontwerp, ontwikkeling en instandhouding van webtuistes. Die internetdienstegnologieë-veld sluit programmering, sowel as die rolle en verantwoordelikhede van elke persoon, daarby betrokke, in. Internettegnologieë sluit die WWW in, asook alle ineengeskakelde prosesse wat met die aanbieding van multimediadata op 'n webblad te doen het.

Breë uitleg en progressie van die onderwerp



Let Wel:

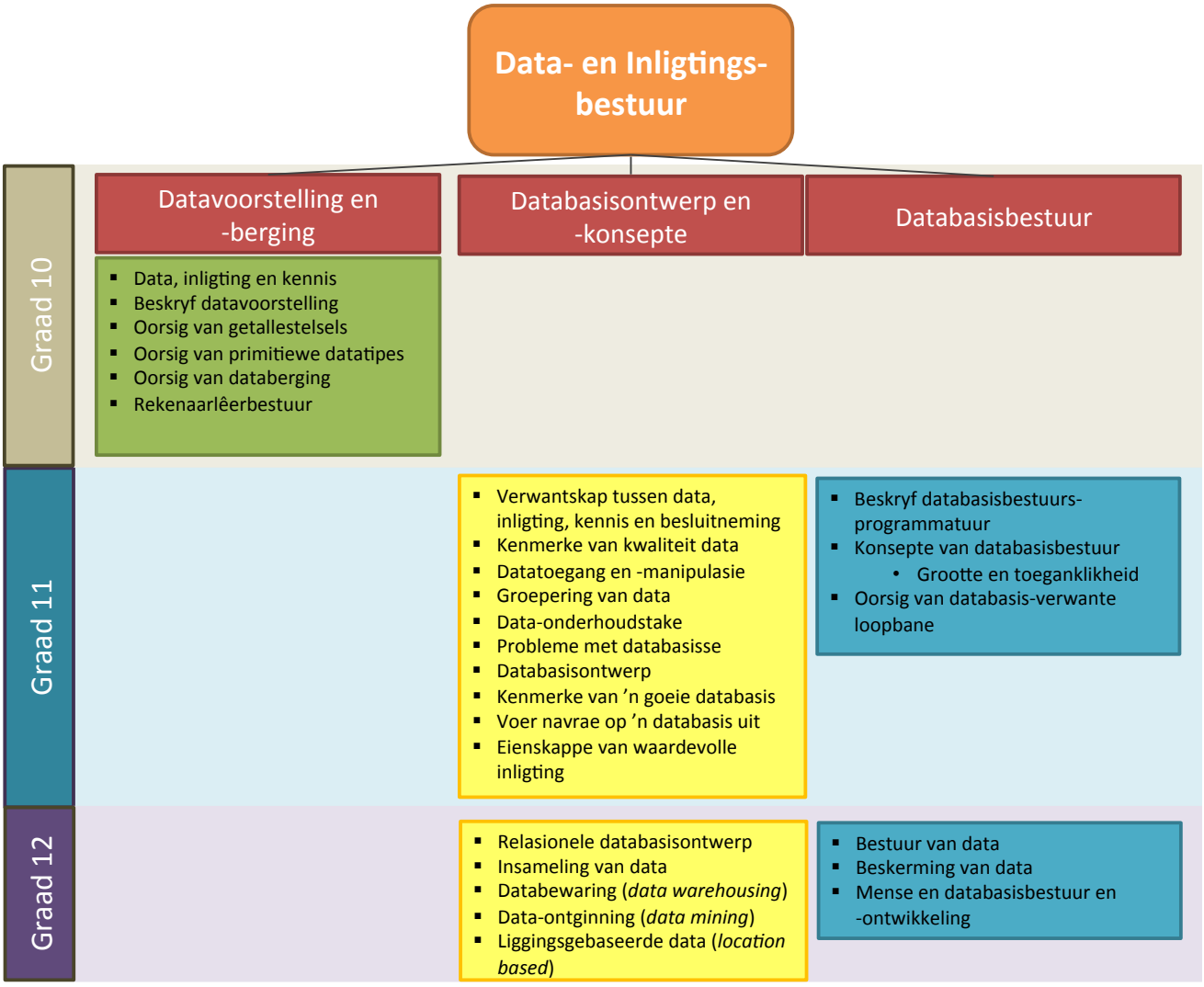
Internettegnologieë moet die leerders leer om:

- die rol wat die Internet en die WWW as deel van die globale inligtingsuperhoofweg speel, asook die bydrae wat dit tot die digitale era lewer, te verstaan;
- die rol van Internetdienste asook hul ondersteunende tegnologieë te verstaan;
- te verstaan hoe Internettegnologieë en -dienste spesifieke scenario's kan baat; en
- bewus te wees van nuwe tendense en ontwikkelinge.

3.5 Data- en inligtingsbestuur

Data- en inligtingsbestuur verwys na die tegnieke en tegnologieë betrokke by die insameling, stoor, verspreiding en verwerking van data tot inligting wat kennis tot gevolg het en wat tot besluitneming lei. Dit sluit beginsels van databasisontwerp in, met spesifieke verwysing na die stoor van data, die herwinning van data en die ontwerp van datavoorstelling.

Breë uitleg en progressie van die onderwerp



Let Wel:

Data- en Inligtingsbestuur moet leerders leer om:

- die voorstelling en klassifikasie van data en inligting te verstaan;
- om te verstaan hoe besigheid baat by elektroniese databasisse vir die stoor van data en onttrekking van inligting om 'n voorsprong op kompetisie te verkry en om ook die sosiale-, wetlike- en etiese kwessies hierby betrokke te verstaan;
- Databasisontwerp vir gebruik as deel van die inligtingsgedrewe IKT-stelsels en platvorms te begryp; en
- Die doel en toepassing van databasisprogrammatuur (DBMS) in 'n inligtingsgedrewe samelewing te verstaan.

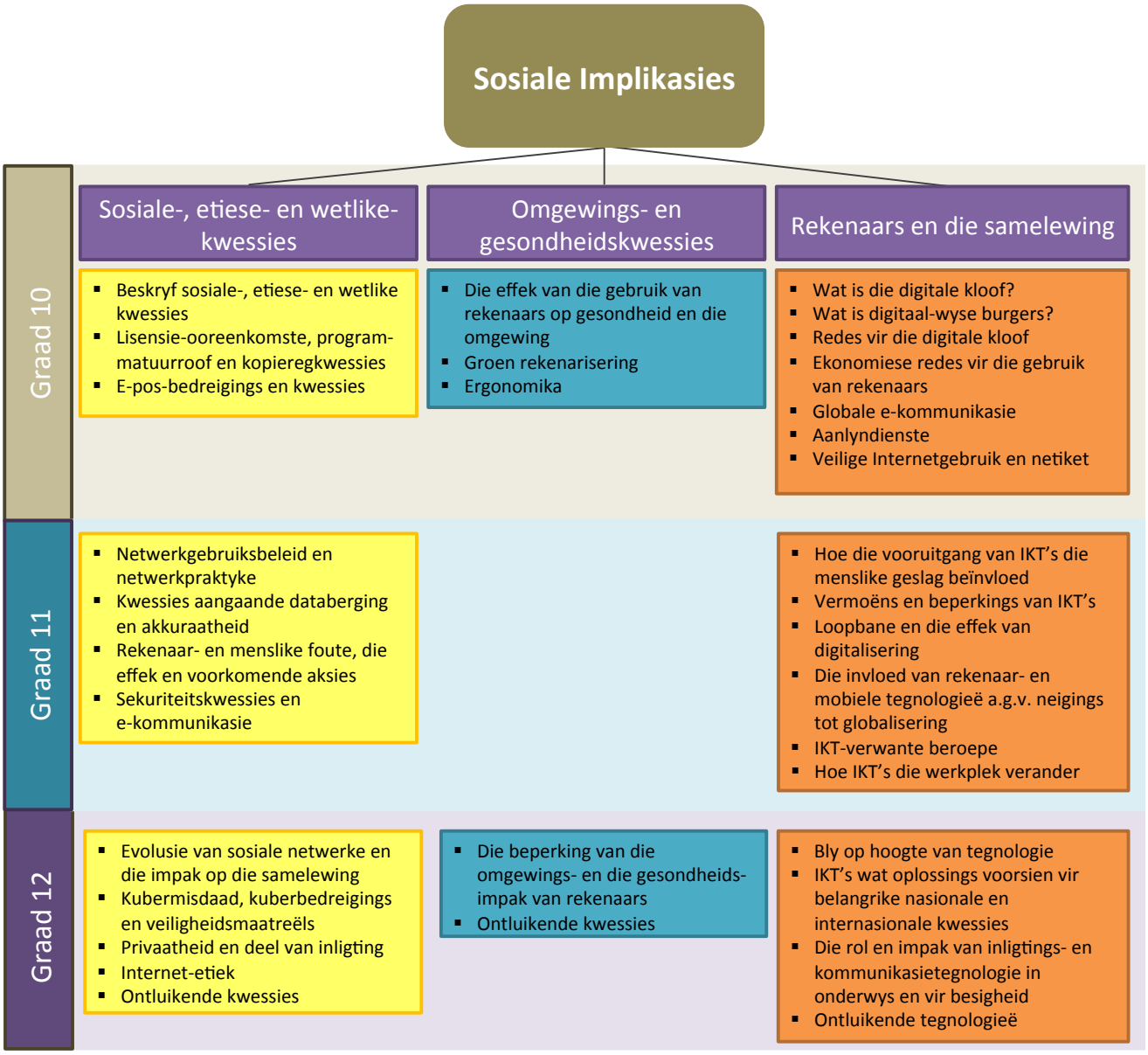
Databasisontwerp, -navrae en -verslae moet in verband gebring word met toepassingsontwikkeling soos dit in die onderwerp, Oplossingsontwikkeling , beskryf word.

Hierdie afdeling dek ook praktiese aspekte aangaande die leer omtrent en werk met databasisse.

3.6 Sosiale implikasies

Sosiale implikasies in die IT-kurrikulum verwys na kwessies wat verband hou met die digitale era, die oorbrugging van die digitale kloof en die verantwoordelike gebruik van IKT's.

Breë uitleg en progressie van die onderwerp



Let wel:

Hierdie onderwerp moet 'n oorsig en begrip aangaande die volgende voorsien:

- sosiale kwessies wat betref die gebruik van rekenaars en hoe IKT's die moderne samelewing beïnvloed;
- risiko's en veiligheidsaspekte wat betrokke mag wees wanneer daar met rekenaartoerusting binne 'n gegewe konteks gewerk word;
- risiko's en veiligheidsaspekte by die gebruik van die internet; en
- beginsels vir die neem van ingeligte besluite rondom die verantwoordelike gebruik van IKT's.

Die grootste deel van die inhoud van Sosiale Implikasies behoort nie as alleenstaande onderwerpe behandel te word nie, maar met ander onderwerpe geïntegreer te word. Die tyd wat hieraan toegeken is, kan daarom by ander onderwerpe ingedeel word.

3.7 Voorgestelde onderrigplan

Die voorgestelde onderrigplan dui die minimum inhoud aan wat per termyn gedek moet word. Die **volgorde** van die inhoud of onderwerpe wat **per termyn** aangedui word, **word nie voorgeskryf nie.** Onderwysers kan hulle eie werkskedules ontwerp (of die werkskedule wat in hul handboek verskaf word gebruik/aanpas) om die inhoud per termyn in ‘n **geskikte volgorde** en teen ‘n geskikte pas, te onderrig.

Die voorgeskrewe subonderwerpe in elke termynplan moet nie as alleenstaande onderwerpe gesien word nie. Verwante subonderwerpe of inhoude behoort op ‘n geïntegreerde manier behandel te word. Integrering van die onderwerpe tydens lesaanbieding behoort natuurlik te vloei a.g.v. die aard, aaneenskakeling en oorvleueling van die inhoud daarvan. Dele van die inhoud van een subonderwerp mag dalk die inhoud van ‘n ander onderwerp ondersteun en versterk. Hierdie benadering behoort regdeur die driejaarkurrikulum gevolg te word.

Dit is belangrik dat die spesifieke tegnologieë in die onderrigplanne gereeld hersien word sodat ou tegnologieë uitgefaseer kan word en met nuwes vervang word.

Aangesien die lengte van termyne van jaar tot jaar verskil, moet die onderrigplan/werkskema dienooreenkomstig aangepas word.

3.7.1 Graad 10

Graad 10: Termyn 1 - 10 weke/40 uur
Stelseltegnologieë: Basiese konsepte van rekenaarwese (± 1 week/4 uur)
• Wat is Inligtings- en Kommunikasietegnologieë (IKT’s)? • Definieer Inligtingstegnologie. • Verduidelik wat ‘n rekenaar is: Oorsig van die algemene model van ‘n rekenaar in terme van toevoer, stoor, verwerking, afvoer en kommunikasie • Oorsig en konsepte van die hoofkomponente van ‘n rekenaarstelsel: - Apparatuur vs. programmatuur - Algemene/generiese fisiese komponente van ‘n tuisrekenaarstelsel: toevoer (sleutelbord, muis), stoor (hardeskyf), verwerking (SVE (*CPU*) en LSG (*RAM*)), afvoer (skerm, drukker) en kommunikasietoestel (modem/roeteerder) - Algemene/generiese nie-fisiese komponente van ‘n tuisrekenaarstelsel: stelselprogrammatuur (bedryfstelsel) en toepassingsprogrammatuur o Generiese/algemene voorbeelde en gebruike o Wat is deelware (*shareware*), gratisware (*freeware*), gratis oopbronprogrammatuur (FOSS), eiendomsregtelike (*proprietary*) programmatuur? - Konsep van interafhanklikheid van apparatuur en programmatuur • Tipes rekenaars: tafelblad, netboek, notaboek, tablette, slimfone, bediener, ingebedde rekenaars (mikrobeheerders): doel en gebruike - Onderskei tussen tipe rekenaars in terme van primêre gebruike, verwerkingskrag en grootte - Kategorisering/klassifikasie van rekenaars in terme van draagbaarheid/mobiliteit, verwerkingskrag en gebruike • Voordele en nadele met die gebruik van rekenaars • Verduideliking van en onderskeiding tussen data en inligting: - Inligtingsverwerkingsiklus: toevoer, verwerking, afvoer, stoor, kommunikasie - Oorgang vanaf rou data tot verwerkte data/georganiseerde inligting - Oorsig van gebruike en voorbeelde van inligting binne ‘n organisasie - Hoekom is inligting bruikbaar? • Wat is ‘n IKT-stelsel? - Oorsig van ‘n algemene model van ‘n IKT-stelsel: oordrag, manipuleer en stoor van data - Voorbeeld van ‘n IKT-stelsel (bekende konteks, bv. verkooppuntstelsel (POS), selfone)

Graad 10: Termyn 1 - 10 weke/40 uur

Data- en inligtingsbestuur: Datavoorstelling en stoor (±2 weke/8 uur)

- Data, inligting en kennis
- Wat is datavoorstelling?
- Wat is stoor van data?
- Bisse en grepe (*bits* & *bytes*)
- Oorsig van getallestelsels: desimaal, binêr, heksadesimaal
  - Omskakeling tussen:
    - binêr na desimaal en omgekeerd
    - desimaal na heksadesimaal en omgekeerd
  - Oorsig van digitale karaktervoorstelling, bv. ASCII/UTF-8, Unicode
- Oorsig van primitiewe datatipes en hoe dit gestoor word (heelgetaltipes, teks/string tipes, wisselpunt/reële tipes)
- Oorsig van datastrukture en versamelings van data: stoor in terme van:
  - Lêers, databasisse
  - Redes vir datastoor/databerging
- Rekenaarlêerbestuur:
  - Organisering van lêers
  - Lêers, lêergidse/vouers en aandrywers
  - Lêerspesifikasie: aandrywer, pad, lêernaam, lêeruitbreiding
  - Lêerbestuurder
  - Hiërargiese struktuur
  - Redes om ‘n lêerstruktuur te hê
  - Manipulering van lêers en lêergidse/vouers
  - Lêerbenoemingskonvensies
  - Algemene lêertipes en uitbreidings (assosiasie)
    - Argieflêers en saamgeperste lêers
    - Vorme van tekslêers
    - Databasis-, sigblad-, aanbiedings- en woordverwerkingsdokumente
    - Grafiese, video-, klank- en animasielêers
    - skriftipelêers (Fonts)
    - Bronkode
    - Objekkode, uitvoerbare lêers, gedeelde en dinamies geskakelde biblioteke (DLLs)
  - “stoor as” ‘n ander tipe/weergawe en uitvoer tussen lêertipes

Sosiale implikasies (± ½ week /2 uur)

- Sosiale kwessies van toepassing op die inhoud van termyn 1 soos lisensie-ooreenkomste (insluitende *creative commons*), programmatuurroof, kopiereg, *copyleft*
- Wat is sosiale-, etiese- en -wetlike kwessies met betrekking tot IKT’s?
- Ekonomiese redes vir die gebruik van rekenaars: spaar papier, arbeid, kommunikasiekoste, effektiwiteit, akkuraatheid en betroubaarheid
- Digitale kloof
- Wat is die digitale kloof?
  - Wat is digitaalwyse burgers?
  - Redes vir die digitale kloof

Graad 10: Termyn 1 - 10 weke/40 uur	
Oplossingsontwikkeling: Inleiding tot algoritmes (± 2 weke /8 uur)	**Notas**

• Basiese konsepte van ‘n algoritme
  - Wat is ‘n algoritme? Ontwikkel ‘n duidelike begrip
• Alledaagse voorbeelde van algoritmes, bv. instruksies om ‘n vlieër te teken, of om ‘n papiervliegtuig te vou, resep om ‘n koek te bak
  - Ontwerp ‘n algoritme/basiese instruksies vir soortgelyke take
  - Gebruik van ‘n hulpmiddel, bv. basiese vloeidiagram om ‘n taak te beskryf
  - Interpreteer ‘n basiese vloeidiagram
• Verken algoritmes soos:
  - Bepaal kleinste, grootste waarde van meer as twee waardes
  - Omruil van waardes
  - Aggregaatbepaling soos SOM, ens.
  - Basiese berekeninge soos oppervlak, volume, BTW, ens.
  - Bepaal of ‘n getal ewe is
  - Bepaal of ‘n getal ‘n faktor van ‘n ander getal is
• Ontwerp ‘n algoritme om ‘n probleem op te los
• Hulpmiddels, bv. basiese vloeidiagramme/pseudokode om ‘n algoritme mee voor te stel
• Speur ‘n algoritme na om die uitkoms/korrektheid te bepaal - naspeurtabel
• Vergelyk algoritmes met inagneming van bv. volgorde, akkuraatheid en effektiwiteit
• Waarde van akkurate, goed getoetste algoritmes
	Die doel van hierdie afdeling is om as inleiding tot oplossingsontwikkeling te dien, om die leerder se rekenaargerigte denkprosesse t.o.v. algoritme-ontwikkeling, probleemoplossing en programmering, deur die gebruik van alledaagse scenario's, te ontwikkel.
	Die verkenning van algoritmes om generiese probleme op te los sal die leerder in staat stel om soortgelyke beginsels te gebruik om algoritmes te ontwikkel vir nuwe probleme of situasies. Dit sal die leerder ook in staat stel om die tipe probleme wat spesifieke generiese algoritmes benodig, te identifiseer.
	Deur spesifieke algoritmes te ondersoek, sal die leerder die geleentheid kry om verskeie maniere te verken waarop dieselfde probleem deur die gebruik van verskillende beginsels of hulpmiddels opgelos kan word.

Oplossingsontwikkeling: Inleiding tot oplossingsontwikkeling deur die gebruik van ‘n inleidende grafiese programmeringsinstrument (± 4 weke /18 uur)	**Notas**

• Inleiding tot die programmeringsinstrument, basiese terme en ontwikkelingsomgewing
• Kort, geanimeerde reeks/strokiesprent/fliek
• Verken die gebruik van veranderlikes
  - Globale veranderlikes vs. lokale veranderlikes
• Veranderlike benoemingskonvensies
• Toekenning van waardes aan veranderlikes
• Verkenning van datatipes: heelgetal, string, wisselpunt/reële, Boole
• Sleutelbordtoevoer, muistoevoer
• Operatore (+ ,-, * , /) en volgorde van bewerking
• Bepaal die res: modulus
• Vergelykingsoperatore en die uitvoer van logiese vergelykings
• Funksies - ewekansig, afrond, vierkantswortel
• Basiese berekeninge soos oppervlak, volume, BTW en eenvoudige formules, tipiese berekeninge wat gedoen word in ander vakke
• Voorwaardelike konstruksies (if en if-then-else)
• Toepassing van algoritmes soos omruiling van waardes, die kry van aggregaatwaardes, isolering van syfers in ‘n heelgetal, bepaling van die kleinste/grootste van twee getalle, bepaal of ‘n getal ‘n faktor van ‘n ander getal is, bepaal of ‘n getal ewe is
• Gebeurtenishantering *(When clicked, When key pressed, Broadcast en When I receive)*
  - Gewaarwordingsgebeurtenisse/aksies en om programmaties daarop te reageer
	Die doel van hierdie afdeling is om die programmeringsomgewing en verwante terminologie bekend te stel deur die gebruik van geanimeerde karakters as objekte, en om die aard van die objekte te verken, d.i. hulle status (*state*) en gedrag (*behaviour*). Deur kenmerke, metodes (*scripts*)’ en gebeurtenisse (*triggers*), word “gebeurtenisgedrewe programmering”, asook die rol van boodskappe in OOP verken.

Formele assessering (PoA):	**Rapportering**
1 praktiese toets + 1 teorietoets wat die inhoud dek wat behandel is	Tel roupunte en -totale van die 2 toetse bymekaar en skakel om na persentasie om die termynpunt te bepaal

Graad 10: Termyn 2 - 10 weke /40 uur, insluitende eksamen (2 weke)

Stelseltegnologieë: Basiese konsepte van apparatuur (± 1 week /4 uur)

- Beskryf apparatuur
- Brei apparatuurkonsepte uit
  - Toevoertoestelle: doel en gebruike (Wat is dit? Waar word dit gebruik? Waarvoor word dit gebruik?)
    - o Alternatiewe sleutelborde, wysertoestelle, raakskerms, raaksensitiewe blaaie, pentoevoer, speletjiebeheerders, digitale kameras, videotoevoer, skandeerders, leestoestelle, data-insamelingstoestelle, biometriese toevoer, speelgoed/elektroniese toestelkoppelvlakke
    - o Oordrag/sinchronisasie tussen rekenaar en foon
  - Afvoertoestelle: doel en gebruike (Wat is dit? Waar word dit gebruik? Waarvoor word dit gebruik?)
    - o Vertoontoestelle, drukkers, dataprojektors, interaktiewe witborde, speelgoed/elektroniese toestelkoppelvlakke
    - o Konsepte betreffende kwaliteit van afvoer en spoed waar van toepassing
  - Stoortoestelle: doel en gebruike (Wat is dit? Waar word dit gebruik? Waarvoor word dit gebruik?)
    - o Hardeskywe (vaste en draagbare), USB-flitsaandrywers, U3-slimaandrywer, vastetoestandaandrywers, geheuekaarte, optiese skywe, DVD en Blu-Ray-aandrywers en media
    - o Kapasiteit, draagbaarheid, gebruike
  - Stelseleenheid (verwerking: SVE (*CPU*) en LSG (*RAM*))
    - o Algemene funksie van SVE (*CPU*) en LSG (*RAM*)
  - Kommunikasietoestelle (modem/roeteerder)
    - o Algemene funksie
  - Identifiseer poorte en konnekteerders en hul doel: USB, Firewire
  - Kategoriseer apparatuur volgens toevoer-, afvoer-, stoor-, verwerkings- en kommunikasietoestelle
- Geheue vs. berging
- Vergelyk toevoer-, verwerkings-, afvoer-, stoor- en kommunikasietoestelle van ‘n tafelbladrekenaar met ‘n slimfoon
  - Wat is dieselfde? Wat verskil? Hoekom is hulle dieselfde/verskillend?

Stelseltegnologieë: Basiese konsepte van stelselprogrammatuur (± 1 week /4 uur)

- Beskryf stelselprogrammatuur
- Brei stelselprogrammatuurkonsepte uit
  - Bedryfstelsel
    - o Wat is ‘n bedryfstelsel?
    - o Wat is die doel/rol van ‘n bedryfstelsel?
      - □ Algemene rol: suite/groep verwante programme wat apparatuur en programmatuur bestuur
      - □ Spesifieke rol: verskaf gebruikerskoppelvlak, T/A-bestuur
      - □ Kort oorsig van die rol van die bedryfstelsel in terme van lêer-, skyf-, geheue-, stoor- en prosesbestuur
    - o Tipe bedryfstelsels (assosieer ook met tipe rekenaars), bv. alleenstaande, netwerk, ingebedde
    - o Voorbeelde van algemene bedryfstelsels
  - Nutsprogramme
    - o Wat is nutsprogramme?
    - o Waarvoor word dit gebruik?
    - o Generiese/algemene voorbeelde
  - Doel van toestelaandrywers (*Drivers*)

Sosiale implikasies (± ½ week /2 uur)

- Sosiale kwessies van toepassing op inhoud van termyn 2 soos ergonomika, groen rekenarisering- en gesondheidskwessies
- Globale e-kommunikasie, d.i. akkuraatheid, tyd, afstand, kommunikasiekoste, spoed

Graad 10: Termyn 2 - 10 weke /40 uur, insluitende eksamen (2 weke)	
Oplossingsontwikkeling: Programmatuuringenieurswesebeginsels (± 1½ week /6 uur)	**Notas**
• Wat is probleemoplossing? • Stappe in probleemoplossing *(Polya, G., 1957)* - Verstaan die probleem (taak/probleembeskrywing van scenario/gebruikerstories) o Gebruik eie woorde o Duidelikheid oor wat gedoen moet word o Wat is bekend of gegee? Wat kom kort /is nodig? - Ontwerp 'n plan /algoritme (storielyn- visueel of tekstueel) o Kyk vir patrone o Kyk na verwante probleme, bekende oplossings o Ondersoek eenvoudiger of spesiale gevalle o Maak 'n tabel, skep diagram, raai en kontroleer, werk terug, identifiseer subdoel - Voer die plan uit /implementeer die algoritme (skryf die kode) - Terugblik /toets (kyk of dit werk) o Kontroleer resultate teenoor oorspronklike probleem. Maak dit sin? Is daar 'n ander oplossing? • Los 'n probleem op deur die gebruik van die probleemoplossingstappe • Gebruik toepaslike hulpmiddels en tegnieke wat gebruik word in programmatuurontleding, viz.: - Gebruikerstories (Geskryf deur die kliënt en verskaf die vereistes) - Naamwoord-werkwoord-analise van gebruikerstories o Lys van naamwoorde dien as identifisering van objekte en status o Lys van werkwoorde dien as identifisering van gedrag - Aanvaarbaarheidstoetse (voldoen die program aan die vereistes?)	Die doel van hierdie afdeling is om probleemoplossingsprosedures en tegnieke aan te leer. • Scenario /Storie (beskrywing van die storie of probleem /taak) • Ontwerp storielyn- visueel (statusoorgangsdiagram), tekstueel (algoritme) of vloeidiagram (hoe om te werk te gaan om die animasie /oplossing te skep) • Skakel om na programmeringskode (Skryf die program) • Toets (kyk of dit werk)
Oplossingsontwikkeling: Inleiding tot oplossingsontwikkeling deur die gebruik van 'n inleidende grafiese programmeringsinstrument (± 4 weke /16 uur)	**Notas**
• Brei die gebruik van veranderlikes, logiese operatore, ewekansige getalle en ingeboude funksies uit • Boolese/logiese/operatore (en, of, nie) • Voorwaardelike konstruksies (if en if-then-else), insluitende Boolese operatore • Stringe - Stringoperatore soos saamvoeg van stringe (*concatenate*) - Stringbewerkings soos om stringe te vergelyk • Interaktiewe gebruikerskoppelvlak (objekte, bv. geanimeerde karakter as knoppies) • Herhalingskonstruksies (for), pre-voorwaardelike en post-voorwaardelike (repeat, repeat until en *forever*) • Basiese valideringstegnieke (toevoer en verwerking), bv. toets vir negatiewe getal wanneer die vierkantswortel bereken word • Ontfoutingstegnieke	Implementeer algoritmes om algemene rekenaargerigte probleme, in kategorieë soortgelyk aan die onderstaande, op te los: • Bepaal die grootste/kleinste van twee getalle • Bepaal of 'n getal 'n priemgetal is • Kleinste gemene veelvoud (KGV) • Grootste gemene deler (GGD) • Vind 'n spesifieke karakter in 'n string • Eenvoudige diagramme en animasie • Eenvoudige voorwaarde-gebaseerde tekeninge
Assessering (PoA):	**Rapportering**
1 toets + 1 eksamen (1 praktiese vraestel + 1 teorievraestel)	Tel roupunte en -totale van die toets en vraestelle bymekaar en skakel om na persentasie om die termynpunt te bepaal.

Graad 10: Termyn 3 - 10 weke /40 uur

Kommunikasietegnologieë: Netwerke (± ½ week / 2 uur)

- Beskryf 'n netwerk
- Redes vir die gebruik van netwerke soos kommunikasie, toegang tot/deel van hulpbronne, sentralisasie, lêer- en fondsoordrag, produktiwiteit, ontspanning
- Voordele en nadele van netwerke
- Oorsig van verskillende kommunikasiemedia (bekabeld vs. kabelloos)
  - Tipes bekabeling en komponente
  - Tipes senders en komponente
- Lokale-areanetwerk (LAN) vs. wye-areanetwerk (WAN) - dekking en waar dit gebruik word
- Internet as 'n voorbeeld van 'n netwerk (WAN)
- Onderskei tussen kliënt-bediener- en eweknienetwerke
- Verduidelik die redes vir die aanteken op ‘n netwerk en om aan ‘n bediener te konnekteer - toegangsbeheer

Kommunikasietegnologieë: Elektroniese Kommunikasie (± ½ week /2 uur)

- Beskryf elektroniese kommunikasie
- Oorsig van toepassings /hulpmiddels wat e-kommunikasie moontlik maak - doel en gebruike (Wat is dit? Waarvoor word dit gebruik?)
  - E-pos, webblaaier, lêeroordragprotokol (FTP), kitsboodskapdiens, kletskamers, videokonferensies en Stem-oor-Internetprotokol (VoIP), RSS-aggregator, weblog, teks-, prent- en videoboodskapdiens - voorbeelde
- E-pos as 'n vorm van e-kommunikasie
  - Gebruike van e-pos
  - E-posrekeninge (Internetdiensverskaffers (ISP) en webgebaseerde e-pos) e-posadresse
  - Gebruik e-pos
- Verantwoordelike kommunikasiestyl en netiket

Stelseltegnologieë: Rekenaarbestuur (± 1 week /4 uur)

Beskryf rekenaarbestuur

- Oorsig en doel van verskeie bestuurstake en bedryfstelselnutsfasiliteite
  - Bestuur van werksblad (*desktop*)
  - Bestuur van lêers en lêergidse/vouers
  - Algemene huishoudingstake
  - Defragmentasie
  - Skedulering/opdatering
  - Argiveer, rugsteun
  - Kompakteer/dekompakteer lêers
  - Sekuriteitskenmerke - netskans (*firewall*), antivirus, beheer van spioenware, advertensieware
  - Installering/de-installering van programmatuur (pasgemaakte en volle installering, produksleutels, aktiveringskodes)
  - Byvoeg van toestelle/drywerprogramme
  - Stelselinstellings en kenmerke

Graad 10: Termyn 3 - 10 weke /40 uur:

Internettegnologieë: Internet en WWW (± 1 ½ week /± 6 uur)

- Oorsig van die internet
  - Beskryf die internet
  - Internetadresse - internetprotokol (IP)-adresse en domeinname
- Wat word benodig om aan die internet te koppel, met verwysing na
  - internediensverskaffers (ISPs), bekabelde en kabellose konneksies
- Oorsig van die Wêreldwye web (WWW)
  - Beskryf die WWW
  - Webadres /Uniforme bronopspoorder *(Uniform Resource Locater (URL))*
  - Webbladsy en webtuiste
  - Tipe webtuistes, hul doel/Wat hulle bied en voorbeelde
    - o Portale, nuus, inligtingsgewend, besigheid, weblog (blog), Wiki, aanlyn sosiale netwerk, opvoedkundig, vermaak, advokatuur/voorspraak, webtoepassing, inhoudsversamelaar, persoonlik
- Kriteria om webtuistes te evalueer
  - Affiliasie (bv. wie ondersteun die webtuiste?)
  - Gehoor (bv. vlak waarop dit geskryf is /vir wie is dit bedoel?)
  - Geloofwaardigheid (bv. wie is die outeur en wat is sy /haar verwysings?)
  - Inhoud (bv. organisering van inhoud en aktiewe skakels)
  - Tydigheid/Resentheid (bv. is die Inligting op die webbladsy op datum?)
  - Ontwerp (bv. is dit maklik om te navigeer en visueel aantreklik? Hoe vinnig laai dit?)
  - Objektiwiteit (bv. kom daar enige vooroordele voor?)
- Deurblaai en soek
  - Voorbeelde van webblaaiers
  - Wat is ‘n soekenjin?
  - Voorbeelde van soekenjins
  - Soektogte deur die gebruik van ‘n soekenjin (soektegnieke)
  - Hoe kry ‘n mens toegang tot ‘n webtuiste en hoe blaai ‘n mens deur ‘n webtuiste?
- Wat is die Wêreldwye-web-konsortium (W3C)?

Sosiale implikasies (±½ week /2 uur)

- Sosiale kwessies van toepassing op inhoud van termyn 3 soos:
  - E-posbedreigings en kwessies: virusse, kulboodskappe (*hoaxes*), gemorspos (*spam*), uitvissingsbedrog: vermompos (*e-mail spoofing*), klikkaping (*phishing*), skimkaping (*pharming*)
  - Veilige e-pos- en internetgebruik: gevare en wenke om veilige gebruik te verseker

Graad 10: Termyn 3 - 10 weke /40 uur	
Oplossingsontwikkeling: Inleiding tot oplossingsontwikkeling deur die gebruik van 'n inleidende grafiese programmeringsinstrument (± 4 weke /16 uur)	**Notas**
Brei die gebruik van die programmeringsinstrument uit deur algoritme-ontwikkeling en die toepassing van goeie programmeringsbeginsels: • Verken lyste /skikkingskonsepte (stoor van en toegang tot 'n lys van getalle en stringe) en houers - Manipulering van lyste soos byvoeg, uithaal, vervang, invoeg van items - Parallelle lyste • Verken eenvoudige, geneste lusse • Ontwikkel 'n elementêre speletjie of ander geskikte program wat die inhoud van die sillabus sal inoefen • Ontwikkel eenvoudige toepassings wat 'n kombinasie van grafika, iterasie- en voorwaardelike konstruksiekonsepte sal insluit	Implementeer basiese algoritmes om algemene rekenaargerigte probleme op te los deur die gebruik van metodes soos: • Vind 'n gegewe item binne 'n lys Verken algoritmes soos om binêre getalle om te skakel, digitale karaktervoorstelling Ontwikkel en gebruik algoritmes om verskeie probleme op te los
Oplossingsontwikkeling: Programmatuuringenieurswesebeginsels en praktiese assesseringstaak (PAT) (± 2 weke /8 uur)	**Notas**
Begin met die PAT en beklemtoon programmatuuringenieurswesebeginsels, probleemoplossingstegnieke en algoritmes, asook ontfoutingstegnieke	Ontfouting deur die gebruik van die dophou-fasiliteit Ontwerp en ontwikkel 'n oplossing vir 'n spesifieke probleem, deur goeie beginsels van algoritme-ontwikkeling en probleemoplossing aan te wend. Gebruik: • Scenario/storie (beskrywing van die storie of probleem/ taakbeskrywing) • Ontwerp storielyn - visueel (oorgangsdiagram), teks (algoritme) of vloeidiagram (hoe om te werk te gaan om die animasie/probleem op te los) • Skakel om na programmeringskode (skryf die program) • Toets (kyk of dit werk)
Assessering (PoA):	**Rapportering**
1 praktiese toets + 1 teorietoets	Tel roupunte en -totale van die 2 toetse bymekaar en skakel om na persentasie om die termynpunt te bepaal

Graad 10: termyn 4 - 10 weke /40 uur, insluitende eksamen (3 weke)

Internettegnologieë: Internet en WWW (± ½week/2uur)

- Oorsig van inproptoepassings (*plug-ins*)
- Beskryf inproptoepassings (*plug-ins*)
- Voorbeelde en doel van inproptoepassings (*plug-ins*) vir blaaiers soos PDF-omskakeling en hulpmiddels, Flash player, Java, QuickTime player, RealPlayer, Silverlight

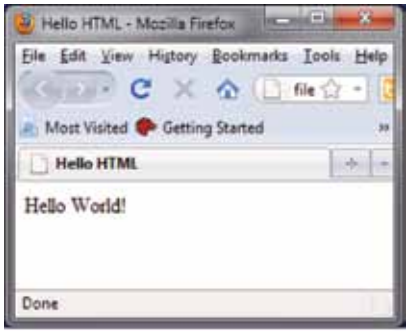
Internettegnologieë: Internetdienstegnologieë (± 1 ½ week /6 uur)

- Wat is internetdienstegnologieë?
- Bruikbaarheid van webbladsye/tuistes
  - Vergelyk bruikbaarheidskwessies soos leesbaarheid, navigasie, konsekwentheid, uitleg, tipografie
  - Hoe hou dit verband met gebruikerskoppelvlakontwerp?
- Oorsig van webontwikkeling
  - Konsep van ‘n webbladsy as ‘n lêer wat teks en HTML en /of XHTML-kode bevat
  - Merkers (*Tags*) en elemente van ‘n webbladsy
  - Webontwerpbeginsels
- Verken ‘n eenvoudige HTML-redigeerder met basiese HTML-kode om merk*ers (tags)* en elemente te beskou
- Gebruik van ‘n HTML-voorskou-instrument om die funksionaliteit en doel van die verskeie merkers (tags) te verken:

As ‘n opsionele uitbreiding kan die leerders eenvoudige webbladsye skep deur die gebruik van HTML/XHTML en ‘n teksredigeerder soos Notepad deur die volgende te gebruik:

```
<html>
 <head>
 <title>Hello HTML</title>
 </head>
 <body>
 <p>Hello World!</p>
 </body>
</html>
```

Vertoon:



Basiese Dokument-merkers (tags)	<html> <head> <title> <body>	</html> </head> </title> </body>
Opskrifelemente	<h1> <h2> <h3>	</h1> </h2> </h3>
Tekselemente	 	
Prent (*Image*)		
Gewone skakels	<’n href=”http://www.linkme.com/”>Link-teks </’n>	

Notas

Blootstelling aan webontwikkelingskonsepte gee aan leerders praktiese ervaring t.o.v. die internetafdelings. Dit versterk ook die idee dat rekenaars eksplisiete opdragte in ‘n spesifieke formaat nodig het.

Dit is ‘n goeie manier om te demonstreer dat Wat-Jy-Sien-Is-Nie-Altyd-Wat-Jy-Kry-Nie (WJSIWJK)

Dit kan ook dien as ‘n inleiding tot die idee van sintaks voordat die hoëvlakprogrammeertaal bekend gestel word.

Graad 10: Termyn 4 - 10 weke /40 uur, insluitende eksamen (3 weke)	
Oplossingsontwikkeling: Inleiding tot oplossingsontwikkeling (± 3 weke /12 uur)	**Notas**
Brei die gebruik van die programmeringsinstrument uit deur algoritmes te ontwikkel en goeie programmeringsbeginsels toe te pas: • Hersien, konsolideer en brei oplossingsontwikkelingsinhoud, deur die ontwikkeling van toepassings wat ‘n kombinasie van kenmerke insluit, uit. Opsionele uitbreidings (as die tyd dit toelaat): • Verken nuwe kenmerke in nuwe weergawes soos hulpmiddels wat verskeie strategieë gebruik om oor te skakel na hoëvlakprogrammeertaal of Stel leerders bekend aan die hoëvlakprogrammeertaal of • Verken eksterne toevoer deur die gespesialiseerde apparatuur, soos 'n sensorbord te gebruik, bv. om ‘n werklike objek na te boots, of verken robotika deur die gebruik van ‘n robotikatoerusting (Hierdie uitbreiding het koste-implikasies aangesien addisionele toerusting aangekoop moet word.)	Los verskeie rekenaargerigte probleme op deur ‘n spesifieke probleem te identifiseer en te analiseer; ontwerp effektiewe algoritmes; skakel dit om na kode en toets die oplossing om te sien of dit aan die vereistes voldoen. In hierdie proses moet die leerders van toepaslike tegnieke en hulpmiddels gebruik maak en MRI-beginsels in ag neem wanneer hulle gebruikerskoppelvlakke ontwerp.
Oplossingsontwikkeling: Programmatuuringenieurswesebeginsels en praktiese assesseringstaak (PAT) (± 2 weke /8 uur)	
• Handel die PAT af - Konstrueer ‘n oplossing gebaseer op die beplanning - Dokumenteer die oplossing deur kommentaar by te voeg	
Assessering (PoA):	**Rapportering (promosiepunt)**
1 eksamen (praktiese vraestel + teorievraestel) + PAT	Skakel om: PAT na 25% Vraestel 1 na 25% Vraestel 2 na 25% Termyn 1 + termyn 2 + termyn 3 se punte na 25%

GRAAD 11

Graad 11: Termyn 1 - 10 weke /40 uur
Stelseltegnologieë: Apparatuur (± 1 week /4 uur)

Brei apparatuurkonsepte van graad 10 uit:
• Oorsig van apparatuur as deel van die stelseleenheid
• Beskryf die moederbord
• Doel en rol van die moederbord
• Komponente as deel van die moederbord
  - Doel en rol van 'n BTAS-skyfie (*BIOS*), SVE (*CPU*), LSG (*RAM*), LAG (*ROM*)
• Modulêre ontwerp
• Vloei/oordrag van data tussen komponente
  - USB - PnP, U3
  - Punt-tot-punt-konneksies
  - Doel en rol van kasgeheue en kasberging
• Doel en rol van die uitbreidingskaarte
• Geheue as deel van 'n rekenaarstelsel
  - BTAS-skyfie (*BIOS*), SVE (*CPU*), LSG (*RAM*), LAG (*ROM*) - rol en kenmerke
  - Tydelike/permanente/magnetiese/optiese/vaste toestand
• Verskil in verwerkingsprestasie van verskillende komponente en kasberging (insluitende webkasberging en skyfkasberging)

Stelseltegnologieë: Programmatuur (± 1 week /4 uur)

Brei funksies van stelselprogrammatuur van graad 10 uit:
• Oorsig van verskeie tipe bedryfstelsels in terme van koste, grootte, apparatuur benodig en platform
  - Programmeertaalsaamstellers/interpreteerders
  o Wat is programmeertaalsaamstellers/interpreteerders?
• Oorsig van verwerkingstegnieke (bestuur deur stelselprogrammatuur)
  - Multitaakverwerking, multiverwerking
• Wat is virtuele geheue? Rol en doel
• Inleiding tot virtualisasie - oorsig
  - Beskryf virtualisasie
  - Virtuele masjiene - doel en voorbeelde

Kommunikasietegnologieë: Netwerke (± 1 week /4 uur)

• Oorsig van fisiese aspekte van 'n netwerk
  - Kommunikasie (NKK (*NIC*), Wi-Fi, WiMAX, 3G)
  - Datatransmissie
  - Media (versterk vanaf graad 10)
  - Fisiese uitleg (topologie - ster)
  - Fisiese beperkinge (bandwydte)
  - Konneksie (roeteerder/brug)
  - Grootte (PAN/HAN, LAN, WAN)
• Oorsig van netwerkinnovering
  - VoIP
  - Virtuele privaatnetwerke (VPN)
  - Liggingsgebaseerde rekenarisering (3G, kabellose, GPS)

Graad 11: Termyn 1 - 10 weke /40 uur	
Sosiale implikasies (± ½ week /2 uur)	
• Sosiale kwessies van toepassing op die inhoud van termyn 1 soos netwerkgebruiksbeleid en -praktyke • Hoe die ontwikkeling van IKT die menslike geslag beïnvloed - Rekenaars wat oplossings verskaf vir kwessies van nasionale en internasionale belang soos o Weer, verkiesings, sensus • Vermoëns en beperkinge van IKT's	
Oplossingsontwikkeling: Toepassingsontwikkeling deur die gebruik van 'n hoëvlakprogrammeertaal (± 1½ week /6 ure)	**Notas**
Inleiding tot die hoëvlakprogrammeertaal, geïntegreer met die visuele ontwikkelingsomgewing en GUI-ontwerper • Bekendstelling van die programmeringsomgewing • Geïntegreerde ontwikkelingsomgewing (IDE) en gebeurtenisgedrewe programmering • Kontroles/komponente • Skep, laai en stoor 'n toepassing/projek vir ontwikkeling en veranderinge • Kontroles/komponente om te gebruik in hierdie afdeling: - Vorm (*form*), knoppie (*button*), etiket (*label*), paneel (*panel*), radioknoppies (*radio group*), tekshokkie (*text box*), kombi-hokkie (*combo box*), merkhokkie (*check box)*, boodskaphokkie (*message box*), prent (*image*) en tydmeter (*timer*) **Toepassingsontwikkeling** **Inleiding tot OOP - basiese beginsels van klasse en objekte:** • Inleiding tot klasse en objekte met verwysing na kontroles/komponente - Vormklas - die basisklas - Objekte en attribute - Algemene kenmerke van komponente - Gebeurtenisse, metodes (kode om gebeurtenisse te hanteer) - Terminologie: instansies, instansiasie - Konsep van gebeurtenisse as "deel van" klasattribute - Konsep van die toeganklikheid/sigbaarheid van attribute wat gedeel word tussen die klasmetodes • Byvoeg van kontroles tot 'n vorm en die skryf van eenvoudige kode (eenvoudige toepassings deur die gebruik van basiese kontroles wat toevoer aanvaar en afvoer soos eenvoudige boodskappe lewer) - Manipuleer en verkry toegang tot eenvoudige komponentkenmerke - Skryf eenvoudige kode om 'n boodskap te vertoon, bv. om eenvoudige boodskappe te vertoon deur die gebruik van 'n boodskaphokkie - Illustreer die konsep van 'n boodskapparameter (die konsep van stuur 'n boodskap na 'n objek) - Voeg kontroles en metodes by om take uit te voer soos die toemaak van 'n vorm, verander die kleur, administreer 'n aantekenprosedure, manipulering van die voorkoms en gedrag van ander kontroles • Eenvoudige grafiese gebruikerskoppelvlak(GUI)-ontwerpkonsepte, bv. funksionaliteit en bruikbaarheidskwessies - GUI-model, bv. papierprototipe • Benoemingskonvensies - kontroles/komponente	Leerders sal hul kennis en vaardighede t.o.v. programmeringsbeginsels, konsepte en konstrukte wat hulle in graad 10 aangeleer het, oordra en in hierdie afdeling gebruik. Gebeurtenisgedrewe programmering moet binne die OOP-paradigma onderrig word. Hierdie afdeling stel die basiese konsepte van objekte en klasse bekend, soos: • Kenmerke • Gebeurtenisse • Metodes (kode om gebeurtenisse te hanteer) • Benoeming van objekte Die kontroles/komponente word gebruik om basiese OOP-konsepte bekend te stel. Die beginsels van OOP, asook OOP-terminologie en konsepte moet regdeur hierdie afdeling gebruik word. Al word die kontroles/komponente gebruik om die OOP-konsepte bekend te stel, moet die primêre fokus van die GUI-ontwerper nie op die kontroles/komponente of op die aantal kontroles/komponente wees nie, maar eerder op die konstruksie van 'n eenvoudige grafiese koppelvlak om die konsepte en terminologie te illustreer en om 'n probleem op te los.

Graad 11: Termyn 1 - 10 weke /40 uur	
Oplossingsontwikkeling: Toepassingsontwikkeling deur die gebruik van 'n hoëvlakprogrammeertaal (± 5 weke /12 ure)	**Notas**
Inleiding tot rekenaargerigte probleme deur die gebruik van die hoëvlaktaal **Veranderlikes en datatipes** • Eenvoudige datatipes (heelgetal, reëel/desimaal, karakter, string, Boole) • Veranderlikes en reikwydte van veranderlikes • Veranderlikes en objekte as vormklasattribute • Toeken van waardes aan veranderlikes **Basiese berekeninge** • Operatore: wiskundig, vergelykend en Boole, insluitende voorkeurorde • Heelgetaldeling en resbepaling - modulus • Brei toepassings uit deur die byvoeg van hulpmetodes om eenvoudige berekeninge in die vormklas uit te voer, bv. volume, oppervlak, BTW • Omskakeling van een tipe na 'n ander (integer/real/float/string/teks) • Versterk en gebruik van eenvoudige ingeboude funksies/metodes wat in Graad 10 deur die inleidende programmeringsinstrument gedek is, bv. vierkantswortel, ewekansige waardes en afronding • Formatering van getalle en teksafvoer • Konsep van 'n konstruktor vir die inisialisering van attribute • Instansieer eenvoudige objekte dinamies vanaf bestaande klasse wat die ontwikkeling van die oplossing ondersteun, bv. 'n lys (list), prent (image) en relevante kontroles deur 'n konstruktor te roep • Binding van 'n toepaslike gebeurtenis aan die dinamies-geïnstansieerde objek, indien nodig vir die oplossing **Eenvoudige keusekonstruksies** • Eenvoudige keuses en vergelyking (if en if-then-else) **Ontfouting** • Foute en ontfoutingstegnieke - Implementeer dophou- en naspeur-fasiliteite (*watches and traces*) om logiese foute in kodekonstruksies te identifiseer (kompileerdergebaseer en papiergebaseer) **Validering** • Basiese toevoer- en verwerkingsvalideringstegnieke, bv. toets vir deling deur nul **Ingeboude metodes** • Brei die gebruik van ingeboude metodes en die konsep van parameters/ boodskapoordrag uit	Hierdie afdeling versterk die inhoud en konsepte wat in graad 10 behandel is deur die gebruik van die hoëvlakprogrammeertaal en die visuele omgewing. Oplossingsontwikkeling sluit berekende denke en die toepassing van programmatuuringenieurswese-beginsels in deur die gebruik van gebeurtenisgedrewe programmering binne die OOP-paradigma. As 'n inleiding moet werkende programme aan leerders verskaf word wat hulle dan kan aanpas en verander om aan nuwe spesifikasies te voldoen, Dit laat ruimte vir die verkenning van die nuwe omgewing en programmeertaal en om OOP aan te leer (hersamestelling).

Graad 11: Termyn 1 - 10 weke /40 uur	
Algoritmes en probleemoplossing • Toepas van algoritmes soos - omruil van waardes - bepaal aggregaatwaardes - isoleer syfers in 'n heelgetal - bepaal die grootste/kleinste van twee getalle - bepaal of 'n getal 'n faktor is van 'n ander getal - bepaal of 'n getal ewe is • Vergelyking van algoritmes met ingeboude metodes vir die uitvoer van dieselfde of soortgelyke take **Stringmanipulasie** • Basiese string-operatore: samevoeging en vergelyking • Stringmanipulasie deur die gebruik van stringmetodes: - invoeg en uithaal van karakters - bepaal die posisie van 'n karakter - vind 'n karakter/substring - bepaal die lengte van 'n string • Brei toepassings uit deur die gebruik van hulpmetodes (*auxiliary*) om eenvoudige stringmanipulasie in die vormklas te doen **Oplossingsontwikkeling** • Ontwerp en ontwikkel oplossings vir spesifieke probleme, wat berekende denke insluit, en programmatuuringenieurswesebeginsels gebruik deur gebeurtenisgedrewe programmering binne die OOP-paradigma te gebruik. Probleme wat fokus op probleemoplossing, OOP-konstruksies en beginsels asook op algoritmiese denkprosesse	Verken algoritmes vir algemene rekenaarprobleme, bv. • Bepaal of 'n getal ewe/onewe is • Bepaal of 'n getal 'n faktor is van 'n ander getal • Kleinste gemene veelvoud (KGV) • Grootste gemene deler (GGD) • Bepaal huidige ouderdom as geboortedatum gegee word Verken algoritmes vir algemene stringmanipulasie, bv. • Gebruik ID-nommer om ouderdom/ geslag te bepaal
Assessering (PoA):	**Rapportering**
1 praktiese toets + 1 teorietoets	Tel roupunte en -totale van die 2 toetse bymekaar en skakel om na persentasie om die termynpunt te bepaal

Graad 11: Termyn 2 - 10 weke /40 uur, insluitende eksamens (2 weke)

Kommunikasietegnologieë: Elektroniese kommunikasie (± 1 week /4 uur)

- Mobiele/kabellose e-kommunikasie
  - E-pos en blogging
  - Mikroblog, SMS, kitsboodskapdiens
  - Media: podsending (*podcasting*), videosending, VoIP, videokonferensie
- Mobiele tegnologie
  - Mobiele toestelle soos selfone, slimfone, eienskapfone
  - Mobiele webblaaier - beskrywing en voorbeelde
- Kabellose tegnologieë
  - Toegangspunte
  - GPS, 3G, 4G, WiMAX, Bluetooth, ens.
  - Verskil in reikwydte en bandwydte (nie-tegnies)
- Protokol
  - Hoe protokol data beheer, bv. POP3, SMTP, VoIP
- Sekuriteit
  - Wagwoorde, netskanse (*firewalls*), enkripsie

Stelseltegnologieë: Rekenaarbestuur (± ½ week /2 uur)

Brei rekenaarbestuurskwessies wat betref die beveiliging teen bedreigings, uit

- Veiligheid en sekuriteit
  - Menslike fout /gemors-in-gemors-uit (GIGU), ongelukke
- Bedreigings
  - Fisiese toegang
    - o Diefstal
    - o Flits-aandrywers (*Flash drives*) en draagbare media
  - Apparatuur wat faal
    - o Stoor
    - o Kragtoevoer
  - Netwerkkwesbaarheid
    - o Virus, wurm, Trojaan, skimverklikker *(rootkit)*, vermompos (*spoofing*), uitvissingsbedrog: klikkaping (*phishing*)
- Oplossings
  - Rugsteun, ononderbroke kragtoevoer (UPS), wagwoorde, regte, netskanse (*firewalls*), antivirus, validering

Sosiale implikasies (± ½ week /2 uur)

- Sosiale kwessies van toepassing op inhoud van termyn 2 soos sosiale ingenieurswese, impak van sosiale webtuistes
- Lys en bespreek rekenaar- en menslike foute en die effekte daarvan soos:
  - Akkuraatheid en geldigheid - datatoevoer
  - Datatipes gebruik
  - Verifiëring en validering van data
  - Programmatuurfoute
  - Faal van apparatuur
  - Apparatuurkonfigurasies
  - Voorkomingsaksies

Graad 11: Termyn 2 - 10 weke /40 uur, insluitende eksamens (2 weke)	
Oplossingsontwikkeling: Programmatuuringenieurswesebeginsels en probleemoplossing (± 1 week /4 uur)	**Notas**
• Wat is programmatuurontwikkeling? • Beplanning en implementing van 'n oplossing - Definieer/verstaan die probleem/taak o Lees die spesifikasies en analiseer die probleem/taak om die vereistes te bepaal - Ontwerp die koppelvlak en die oplossing o Ontwikkel 'n logiese oplossing, gebaseer op die spesifikasies en analise asook korrekte programmatuuringenieurswesebeginsels o Neem die funksionaliteit en bruikbaarheidskwessies in ag wanneer die koppelvlak ontwerp word - Kodeer/implementeer o Inkorporeer toepaslike programmeringskonstrukte tydens die ontwikkeling van 'n oplossing - Toets en ontfout die program o Gebruik toets- en ontfoutingstegnieke en -metodes - Dokumenteer, implementeer en hou die program in stand • Beplanningstegnieke deur die gebruik van enige toepaslike hulpmiddel	**Diagramme/visuele hulpmiddels vir ontwerpdoeleindes:** Gebruik enige toepaslike hulpmiddel/ tegniek: • TOG (Taak, objekte, gebeurtenisse) diagramme (TOE charts) • Naamwoord-/Werkwoord-analise • TVA-diagramme • UML: Gebruik "case"-diagram
Oplossingsontwikkeling: Toepassingsontwikkeling deur die gebruik van 'n hoëvlakprogrammeertaal (± 5 weke /20 uur)	**Notas**
Brei programmering m.b.v. hoëvlaktaal uit deur goeie beginsels m.b.t. algoritme-ontwikkeling en probleemoplossing toe te pas: **Brei keusestrukture uit** • "Case/Switch"-konstruksie **Eenvoudige Iterasie** • Gebruik eenvoudige iterasiestrukture (for) **Skikkings** • Skikkings as 'n datastruktuur (1-dim) - Struktuur - Deurstap - Basiese bewerkings, bv. aggregate - Soek m.b.v. die lineêre soekalgoritme **Basiese toevoervalideringstegnieke** • Toevoervalidering deur die gebruik van kodekonstruksies **Toevoer en afvoer deur die gebruik van 'n tekslêer** • Toepassing van eenvoudige lêertoevoer en afvoer deur die gebruik van 'n tekslêer om datastrukture te vul en eenvoudige verslae te ontwikkel - Tekslêers word saam met teksstroombewerkings en -metodes gebruik wat 'n lêerstroom sal stoor en laai, ens. - Toegang tot teksstroombewerkings en -metodes om 'n lêerstroom te laai en te stoor, ens. - Gebruik uitsonderings om foute by toevoer en afvoer te onderskep **Voorwaardelike iterasie** • Brei iterasie uit - Lusse met lusbeheerders • Eenvoudig geneste lusse	Lyste: Ingeboude lysobjekte mag ook gebruik word. Die bestudering van generiese algoritmes ontwikkel logika en begrip en verskaf 'n grondslag vir wanneer soortgelyke beginsels en logika nodig is vir die ontwikkeling van oplossings vir spesifieke probleme.

Graad 11: Termyn 2 - 10 weke /40 uur, insluitende eksamens (2 weke)	
Teksgebaseerde verslae • Genereer 'n eenvoudige teksgebaseerde verslag, bv. opsomming van data **Oplossingsontwikkeling** • Ontwerp en ontwikkel oplossings vir spesifieke probleme, wat berekende denke insluit, en pas programmatuuringenieurswesebeginsels toe, deur gebeurtenisgedrewe programmering, binne die OOP-paradigma, te gebruik. - Probleme wat op probleemoplossing, OOP-konstrukte en beginsels, asook algoritmiese denkprosesse fokus. - Inkorporeer programmatuurontwikkelingsbeginsels	
Assessering (PoA):	**Rapportering**
1 toets + 1 eksamen (1 praktiese vraestel + 1 teorievraestel)	Tel roupunte en -totale van die toets en vraestelle bymekaar en skakel om na persentasie om die termynpunt te bepaal

Graad 11: Termyn 3 - 10 weke /40 uur

Data- en inligtingsbestuur: Databasisbestuur (± ½ week /2 uur)

- Beskryf databasisbestuursprogrammatuur (DBMS)
- Voorbeelde van DBMS-programmatuur, bv.
  - Microsoft SQL Server
  - Oracle
  - Microsoft Access
  - Blackfish
  - Oopbrondatabasisse, bv. PostgreSQL, MySQL
- Databasisbestuur - grootte en toeganklikheid
  - Tafelblad vs bediener (grootte en toeganklikheid)
  - Verspreide (bv. Google)
  - DBMS-programmatuur
- Oorsig van databasisverwante beroepe en rol van mense betrokke
  - DBA (databasisadministrateur)
  - Unix-administrateurs
  - Programmeerders
  - Analiste
  - Projekbestuurders

Data- en inligtingsbestuur: Databasisontwerpkonsepte (± 2 weke /8 uur)

- Verwantskap tussen data, inligting, kennis en besluitneming
- Kenmerke van kwaliteit data:
  - Akkuraatheid, korrektheid, tydigheid/resentheid, volledigheid, toepaslikheid
  - Datavalidering, bv. formaatkontrole, datatipekontrole, omvangskontrole, kontrolesyfer-kontrole
- Kenmerke van waardevolle inligting
- Hoe om toegang tot inligting te verkry
  - Toegang en manipulering van data
    - o Met die hand
    - o Elektronies
- Groepering van data
  - Rekords en velde
  - Verskillende tipes velde en hul doel, bv. primêre sleutel, alternatiewe sleutel
  - Tabelle
  - Verwantskappe
- Skep ‘n eenvoudige databasis met fokus op tabelontwerp sonder verwantskappe
- Data-instandhoudingstake soos
  - Invoeg/byvoeg, verwyder, redigeer
  - Verwerk, sorteer, navrae (genereer inligting vanaf 'n databasis)

Sosiale implikasies (± ½week /2 uur)

- Sosiale kwessies van toepassing op die inhoud van termyn 3
- IT-verwante loopbane en die effek van digitalisering
  - Beroepe: Rekenaartegnikus, programmeerder, netwerkadministrateur, grafiese ontwerper, webbladontwerper, sekuriteitskonsultante, stelselanalis
  - Effek op werksplek en indiensnemingspraktyke
  - Mobiele kantore, virtuele kantore, desentralisasie van arbeid, kantooroutomatisasie, robotika, kunsmatige intelligensie
  - Vermoë om die voordele en nadele van ‘n gerekenariseerde stelsel te balanseer)

Graad 11: Termyn 3 - 10 weke /40 uur

Oplossingsontwikkeling: Toepassingsontwikkeling deur die gebruik van 'n hoëvlakprogrammeertaal (± 4½ weke /18 uur)

Brei programmering uit om databasisprogrammering in te sluit deur goeie beginsels ten opsigte van algoritme-ontwikkeling en probleemoplossing toe te pas

- Verkry toegang tot 'n databasis deur programmeertaalkonstruksies
- Opstel van 'n konneksie tot 'n databasis (enkele tabel) deur die pad in die kode te verskaf
- Ontwikkel 'n multivorm/multiskerm GUI deur eenvoudige kontroles te inkorporeer - met inagneming van funksionaliteit en bruikbaarheid
- Navrae op 'n databasis (enkele tabel) deur die gebruik van eenvoudige SQL-konstruksies
  - SELECT* (fields) FROM tabel_naam WHERE kriteria
- Gebruik programmeertaalkonstruksies om verskeie eenvoudige databasistransaksies uit te voer
  - Verkry toegang tot velde en rekords binne 'n datastel m.b.v. kodekonstruksies en toepaslike metodes
  - Navigeer die rekords van 'n datastel
  - Verander individuele velde en rekords binne 'n datastel met kodekonstruksies en toepaslike metodes, en pas alle veranderinge toe
  - Manipuleer 'n datastelobjek en rekords met kodekonstruksies en pas alle veranderinge toe
  - Inkorporeer datastelgebeurtenishanteerders en -metodes as deel van die oplossing
  - Versterk konsepte soos iterasie en voorwaardes
- Gebruik algemene datastelgebeurtenishanteerders tydens die ontwikkeling van 'n oplossing
- Versterk metodes as deel van 'n oplossing
- Pas eenvoudige parameteroordrag en -terugstuurwaardes toe deur die gebruik van klasmetodes as deel van die vormklas
- Ontwerp en ontwikkel oplossings vir spesifieke probleme, wat berekende denke insluit, deur programmatuuringenieurswesebeginsels toe te pas
  - Gebruik generiese algoritmes as deel van die oplossing.
  - Inkorporeer van databasistransaksies wat deur metodes of gebeurtenisse beheer word
  - Ontwerp 'n spesifieke algoritme, waar van toepassing, om 'n probleem op te los deur gebruikers-gedefinieerde kodekonstruksies of ingeboude metodes te gebruik
  - Motiveer die gebruik van 'n spesifieke algoritme
  - Valideer die oplossing teenoor 'n stel data deur verskillende tegnieke te gebruik, bv. naspeurtabelle, dophou-fasiliteite *(watches)*, vergelyk afvoer met die hand.
  - Ontwerp en ontwikkel oplossings vir spesifieke probleme wat berekende denke insluit en wat op programmeringsingenieurswesebeginsels berus, deur gebeurtenisgedrewe programmering binne die OOP-paradigma te gebruik en wat databasiskonnektiwiteit as deel van die oplossing kan insluit.

Oplossingsontwikkeling: Programmatuuringenieurswesebeginsels en PAT (± 2½ weke /10 uur)

- Begin met die praktiese assesseringstaak
  - Versterk probleemoplossingstappe
  - Versterk programmatuuringenieurswesebeginsels

Assessering (PoA):	**Rapportering**
1 praktiese toets + 1 teorietoets	Tel roupunte en -totale van die 2 toetse bymekaar en skakel om na persentasie om die termynpunt te bepaal

Graad 11: Termyn 4 - 10 weke /40 uur, insluitende eksamens (2 weke)
Internettegnologieë: Internet en WWW (± ½ week /2 uur)
• Oorsig van die evolusie van die internet in terme van: - Programmatuur en toepassings o WEB 1.0, WEB 2.0, WEB 3.0 - Tegnologie o Vaste ligging vs. mobiele • Oorsig van multimedia as deel van Internettegnologieë - Aflaai vs. instroming (streaming) - Lewendige uitsendings - Video-op-aanvraag en IPTV (Internet-protokoltelevisie) • Media - Kompressietegnologie (MP3, Mpeg4, Mpeg2, Jpeg) - Kompressie: Kwaliteit vs. bandwydte en spoed
Internettegnologieë: Internettegnologieë (± 1 week /4 uur)
• Oorsig van internetdienstegnologieë - Tipe webtuistes (d.i. Wat hulle bied) o Statiese vs. dinamiese tuistes (vermoë om data te stoor, interaktiwiteit, media, voordele en nadele) o Liggingsgebaseerde dienstuistes o Internettuistes: toeganklikheid met betrekking tot mobiele toestelle • Oorsig van ondersteunende tegnologieë: - HTTP, HTTPS, FTP, VoIP, RSS, SEO (soekenjinoptimalisasie) - Ryk internettoepassings - Sekuriteitsdienste • Internet vs. Intranet vs. Extranet • Internetverwante beroepe - Webontwerper - Webouteur - Grafika- en multimedia-ontwerper

Graad 11: Termyn 4 - 10 weke /40 uur, insluitende eksamens (2 weke)

Data- en inligtingsbestuur: Databasisontwerpkonsepte (± 2 weke /8 uur)

- Kenmerke van ‘n goeie databasis
  - Data-integriteit
  - Data-onafhanklikheid
  - Data-oorbodigheid
  - Datasekuriteit
  - Data-instandhouding (gemak van)
- Probleme met databasisse
  - Onreëlmatighede
  - Hoe om van onreëlmatighede ontslae te raak (konsep van normalisasie)
  - Verdeel tabelle en skep verwantskappe
  - Sleutelvelde
    - o Versterk primêre en alternatiewe sleutels
    - o Vreemde sleutels
    - o Saamgestelde sleutels
  - Voorbeeld van basiese verwantskap moontlik gemaak deur die gebruik van sleutelvelde
- Ontwerpriglyne
- Ontwerp en skep ‘n databasis met verwantskappe
- Opstel van verwantskappe tussen tabelle
  - 1:M bv. registerklas: leerlinge
  - Twee tabelle wat die meester-detail-verwantskap aantoon met ten minste een vreemde sleutel in een tabel
  - Primêre sleutel en vreemde sleutel
- Navrae op ‘n databasis deur die gebruik van ‘n maksimum van twee verwante tabelle met verskeie kriteria (die databasis mag meer as twee tabelle bevat, alhoewel ‘n maksimum van twee tabelle gekoppel mag wees vir navraagdoeleindes)
  - Navrae op ‘n databasis (tabel) deur die gebruik van ‘n eenvoudige WHERE-stelling
  - Navrae op ‘n databasis deur die gebruik van SQL - ‘n enkele verwantskap wat die WHERE-stelling gebruik
- Eenvoudige verwantskapsdiagram (EVD)

Sosiale implikasies (± ½ week /2 uur)

- Sosiale kwessies toepaslik op die inhoud van termyn 4
- Beskryf die invloed van rekenaar- en mobiele tegnologieë op die samelewing a.g.v. globaliseringstendense
  - Aanlyndienste (aanlynbank, aanlynbesprekings, e-leer)
  - Videokonferensies, interaktiewe witborde, aanlynbankdienste, selfoonbankdienste, sosiale webtuistes (bv. Facebook)

<table>
<tr><th colspan="2">Graad 11: Termyn 4 - 10 weke /40 uur, insluitende eksamens (2 weke)</th></tr>
<tr><td>Oplossingsontwikkeling: Toepassingsontwikkeling deur die gebruik van 'n hoëvlakprogrammeertaal (±3 weke/12 uur)</td><td>Notas</td></tr>
<tr><td>Brei skikkingsmanipulasie uit
• Skikking (1-D)
- Sortering
o Sortering van 'n skikking deur die gebruik van kodekonstruksies - enige sorteringsalgoritme
- Vergelyk lineêre- en binêre-soekalgoritmes
Oplossingsontwikkeling
• Gebruik algoritmiese denkprosesse en programmatuuringenieurswesebeginsels om oplossings te ontwikkel vir verskeie probleme, met die fokus op rekenaargerigte probleme wat 'n databasis kan insluit as deel van die oplossing:
- Pas generiese algoritmes toe as deel van die oplossing
- Ontwerp 'n spesifieke algoritme om 'n probleem op te los deur die gebruik van gebruiker-gedefinieerde kodekonstruksies of ingeboude metodes
- Pas generiese algoritmes toe op ingeboude metodes
- Valideer die oplossing teenoor 'n datastel deur die gebruik van verskillende tegnieke, bv. naspeurtabelle, dophou-fasiliteite (watches), vergelyk afvoer met die hand</td><td>Probleme behoort opgelos te word deur die gebruik van programmatuuringenieurswesebeginsels en gebeurtenisgedrewe programmering binne die OOP-paradigma</td></tr>
<tr><td colspan="2">Oplossingsontwikkeling: Programmatuuringenieurswesebeginsels en PAT (±3 weke/12 uur)</td></tr>
<tr><td colspan="2">• Versterk programmatuuringenieurswesebeginsels, algoritmes en probleemoplossingstegnieke
• Praktiese assesseringstaak - finaliseer</td></tr>
<tr><td>Assessering (PoA):</td><td>Rapportering</td></tr>
<tr><td>1 eksamen (1 praktiese vraestel + 1 teorievraestel)
Plus
Praktiese assesseringstaak (PAT)</td><td>Omskakeling: PAT na 25%
Vraestel 1 na 25%
Vraestel 2 na 25%
Termyn 1 + Termyn 2 + Termyn 3 punte na 25%</td></tr>
</table>

GRAAD 12

Graad 12: Termyn 1 - 10 weke /40 uur
Data- en inligtingsbestuur: Databasisontwerp en -konsepte (± 1 week /4 uur)
• Verduidelik en motiveer verwantskapsdatabasisontwerp - Oorsig van verwantskapsdatabasis o Normalisasie (oorsig en doel) om data-oorbodigheid te verminder en data-onreëlmatighede te vermy o Waar kom ongenormaliseerde data vandaan? □ Ontleed algemene dokumente, bv. 'n kasregisterstrokie om moontlike data-entiteite te identifiseer o Ontwerp/entiteite, sleutels, rekordorganisasie • Wat is 'n transaksieverwerkingstelsel met betrekking tot verskeie databasistransaksies? • Versterk die kenmerke van 'n goeie databasis in terme van die ontwerp - Data-integriteit, data-onafhanklikheid, data-oorbodigheid, datasekuriteit, data-instandhouding
Data- en inligtingsbestuur: Databasisbestuur (± ½ week /2 uur)
• Instandhouding en bestuur van data - Waarde van data - Hoe om data te beskerm: validering, verifikasie, integriteit, hou boek van veranderinge (*logging changes/audit trail*), databewaring (*warehousing*), toegangsbeheer (wagwoorde, sekuriteit, gebruikersregte), parallelle datastelle • Deurwerk van data - Ongeldige/vals data - Databasisbestuursprogrammatuur (DBMS) swakhede (SQL inspuiting) • Onderskei tussen en lys die rol van mense as deel van databasisbestuur en databasisstelselontwikkeling (rol, verantwoordelikhede) - Databasisadministrateur (DBA) - Programmeerder
Stelseltegnologieë: Apparatuur (± 1 week /4 uur)
• Mobiele tegnologieë - Voorbeelde: Slimfone, skootrekenaars, tablette, netboeke, e-boeklesers - Voordele van mobiliteit - Beperkings o Batterylewe o Grootte o Verwerkingskrag vs. kragverbruik • Oorsig van faktore wat die werkverrigting van 'n rekenaar beïnvloed - SVE (spoed en multiverwerking) - Geheuekapasiteit (kasgeheue en LSG (*RAM*)) - Bergingspoed - Netwerkspoed • Motiveer 'n tipiese rekenaarstelsel t.o.v. die apparatuur benodig vir 'n spesifieke doel - Rekenaarstelsel vir o Tuis/persoonlike gebruik o Speletjies o KKTK (Klein-Kantoor-Tuiskantoor)-gebruiker (*SOHO*) o Kraggebruiker

Graad 12: Termyn 1 - 10 weke /40 uur

Kommunikasietegnologieë: Netwerke (± ½ week /2 uur)

- Opstel van ‘n netwerk
  - Noodsaaklike dele
    - Skakeltoestel (*switch*), kabels, kabellose basisstasie
  - Konnekteer aan die internet
    - Roeteerder/modem, ADSL/Wimax/3G
  - Alles-in-een oplossing (‘roeteerder’ is die modem, roeteerder, skakeltoestel en basisstasie - alles in een)
- Deelkonsepte
  - Deel van lêers en lêergidse/vouers, gebruikersregte, BitTorrent (risiko’s en voordele)
  - Aanlyndienste (bv. Dropbox/Mobile Me)
- Afgeleë toegang
  - Op plaaslike netwerk, via internet

Kommunikasietegnologieë: E-kommunikasies (± ½ week /2 uur)

- Oorsig van sekuriteitskonsepte
  - Enkripsie
  - SSL (privaat en openbare sleutel)
  - Sertifikate en sekuriteit

Sosiale implikasies (± ½ week /2 uur)

- Sosiale kwessies van toepassing op die inhoud van termyn 1, bv. verminder die impak van rekenaars op die omgewing
- Bespreek verskeie maniere om op hoogte te bly omtrent rekenaartegnologie
- Kry die nuutste opgraderings van produkte, virusse en ander bedreigings, gradeer op

Oplossingsontwikkeling: Toepassingsontwikkeling deur die gebruik van hoëvlakprogrammeertaal (±4 weke/16 uur)	**Notas**
Versterk konsepte, programmeringsvaardighede, algoritmes en probleemoplossingsvaardighede wat in Graad 10 en 11 aangeleer is deur toepassings te ontwikkel • Ontwikkel 'n eenvoudige gebruikersgedefinieerde klas om te voldoen aan die programspesifikasies as deel van die oplossing • Instansieer 'n gebruikersgedefinieerde objek as deel van die oplossing • Versterk die gebruik van metodes • Onderskei tussen verskeie tipes metodes in terme van hul gebruik en doel (konstruktors, destruktors, '*accessors*', '*mutators*', '*auxiliary*') **Brei databasisprogrammering uit m.b.t. verwantskapsdatabasisse** • Versterk konsepte en tegnieke behandel in Graad 11 • Verkry toegang tot 'n verwantskapsdatabasis m.b.v. 'n programmeringstaal • Opstel van 'n konneksie tot 'n verwantskapsdatabasis deur die pad in die kode te spesifiseer • Navrae op 'n databasis deur die gebruik van 'n maksimum van twee verwante tabelle met verskeie kriteria (die databasis mag meer as twee tabelle bevat, alhoewel 'n maksimum van twee tabelle vir navraagdoeleindes gekoppel mag wees) - Navrae op 'n databasis deur die gebruik van 'n gestruktureerde navraagtaal(SQL) - 'n enkele verwantskap saam met die WHERE-stelling	**Die omvang van OOP** • Ontwerp 'n eenvoudige klas met basiese attribute en eenvoudige metodes • Klein veranderinge aan 'n gegewe klas soos voltooi 'n metode, voeg een of meer metodes by of byvoeg/verandering van huidige attribute van 'n gegewe klas, roep metodes vanaf 'n instansie van 'n klas **Algoritmes** Verwyder duplikate uit 'n lys/tabel/skikking

Graad 12: Termyn 1 - 10 weke /40 uur	

• Deel data tussen die vorms as deel van die oplossing
• Gebruik toepaslike algoritmes en/of ingeboude metodes in die manipulasie van data soos sorteringsroetines, string/teksgebaseerde roetines, datum en tyd
• Inkorporeer defensiewe programmeringstegnieke as deel van die oplossing (datavalidering)
  - Kontroleer vir leë velde, intervalle, geldige formate, data
• Ontwerp en ontwikkel kodekonstruksies om 'n teksgebaseerde verslag te genereer
• Konstrueer meer komplekse algoritmes, bv. verwyder duplikate uit 'n lys/ tabel
• Ontwikkel oplossings vir verskeie probleme deur die gebruik van berekende denke en toepas van programmatuuringenieurswesebeginsels wat beide databasis en nie-databasis probleme insluit
  - Toets en valideer 'n oplossing teenoor die ontwerpspesifikasies
  - Verander 'n oplossing om te voldoen aan die ontwerpspesifikasies
  - Dokumenteer 'n oplossingsontwerp en oplossingsontwikkeling
  - Motiveer die ontwerp en ontwikkeling van die oplossing
  - Evalueer 'n oplossing teenoor ander oplossings	

Oplossing Ontwikkeling: Programmatuuringenieurswesebeginsels en PAT (±2 weke/4 uur)	**Notas**
• Oorsig en vergelyking van verskillende metodologieë soos waterval, sneltoepassingsontwikkeling (RAD), inkrementeel en rats (*agile*) • Begin met PAT-taakbeskrywing en -ontleding van vereistes deur die gebruik van 'n toepaslike metodologie	**Diagram/visuele hulpmiddels vir ontwerpdoeleindes:** Gebruik enige toepaslike hulpmiddels/ tegnieke: • TOG-kaarte (Taak, Objekte, Gebeurtenisse) • Naamwoord/Werkwoord-analise • TVA-diagramme • UML: Gebruik case-diagram • CRC kaarte
Assessering (PoA):	**Rapportering**
1 praktiese toets + 1 teorietoets	Tel roupunte en -totale van die 2 toetse bymekaar en skakel om na persentasie om die termynpunt te bepaal

Graad 12: Termyn 2 - 10 weke /40 uur, insluitende eksamens (2 weke)
Stelseltegnologieë: Programmatuur (± 1 week /4 uur)
• Oorsig van wolkrekenarisering en virtualisasie - Beskryf wolkrekenarisering - Effek op apparatuur benodig - Programmatuur as 'n diens (SaaS) o Beskrywing en voordele o Wie besit wat? - Virtualisasie van bedieners • Argumente vir en teen
Stelseltegnologieë: Rekenaarbestuur (± ½ week /2 uur)
• Faktore wat rekenaarbestuur beïnvloed • Beveel bestuurstake vir algemene instandhouding aan en om data-integriteit te behou en die stelsel te beskerm
Sosiale implikasies (± ½ week /2 uur)
• Rekenaarmisdadigers - Kuberindringers en kuberkrakers (*hackers* en *crackers*), kuberbendes, virusskrywers • Tipe kubermisdade • Effek van kubermisdade • Rekenaarmisdade soos diefstal van apparatuur, programmatuur, inligting- en identiteite, bandwydte, tyd en dienste - Internetverwante bedrog - Internetaanvalle (wurms, virusse, weiering van diens, agterdeure) - Uitvissingsbedrog - klikkaping (*phishing*) - Ongemagtigde afstandsbeheer en administrasie, bv. botnets, zombies - Reg tot toegang vs. reg tot privaatheid, misbruik van persoonlike inligting • Voorsorgmaatreëls teen rekenaarmisdade, bedreigings en misdadigers

Graad 12: Termyn 2 - 10 weke /40 uur, insluitende eksamens (2 weke)

Oplossingsontwikkeling: Toepassingsontwikkeling deur die gebruik van 'n hoëvlakprogrammeertaal (± 4 weke /10 uur)

- Skikkings as 'n datastruktuur (2-dim)
  - Struktuur
  - Deurstap van items
  - Basiese bewerkings, bv. ry/kolom-aggregate

Brei databasis en programmering uit:

- Ontwerp en ontwikkel 'n oplossing wat SQL inkorporeer
  - Select, distinct
  - Insert, update, delete
  - Where
  - Order by
  - Group by
  - Spesiale operatore: Between, In, Like, Is Null, Having
  - Skep berekende velde, samevoeging van velde
  - Formatering met round, int, ens.
  - Omskakeling (*Casting*) van velde
  - Skep 'n verwantskapsnavraag (enkele verwantskap) deur die gebruik van 'Where'
  - Rekenkundige operatore
  - Aggregaatfunksies: Sum, Average, Min, Max, Count
  - Algemene datumfunksies
  - Stringfunksies (lengte, middel, links, regs)
  - Eenvoudige subnavrae
- Ontwikkel oplossings vir verskeie probleme deur die gebruik van algoritmiese denkprosesse en die toepassing van programmatuuringenieurswesebeginsels wat beide databasis en nie-databasisprobleme insluit.

Oplossingsontwikkeling: Programmatuuringenieurswesebeginsels en PAT (±2 weke/8 uur)

- Versterk programmatuuringenieurswesebeginsels
- Koppelvlakontwerp: Funksionaliteit en bruikbaarheidbeginsels en programontwerp
- Praktiese assesseringstaak - vervolg

Assessering (PoA):	**Rapportering**
1 toets + eksamen (1 praktiese vraestel + 1 teorievraestel)	Tel roupunte en -totale van die toets en vraestelle bymekaar en skakel om na persentasie om die termynpunt te bepaal

Graad 12: Termyn 3 - 10 weke /40 uur, insluitende eksamens (3 weke)

Data- en inligtingsbestuur: Databasisontwerpkonsepte (± ½ week /2 uur)

- Data-insameling - Oorsig en voorbeelde
  - RFID
  - Aanlyn
  - Onsigbaar (bv. kredietkaart, lojaliteitskaart, regering, vorms, tolpadbewys, selfoon)
- Databewaring-(*warehousing*)
  - Beskryf databewaring-(*warehousing*)
  - Doel en gebruike
- Data-ontginning (*mining*) - beskrywing en doel
  - SQL
  - Onttrekking van data
  - Soek vir patrone
  - Ontdekking van kennis
  - Strategie
- Liggingsgebaseerde data

Internettegnologieë: Internet en WWW (± ½ week /2 uur)

- Tendense en ontluikende tegnologieë, bv.
  - WEB 3.0 (Semantiese web)
- Aanlyntoepassings en berging
- Verbeterde soek
  - Semantiese soek
  - Gemedieerde soek

Internettegnologieë: Internetdienstegnologieë (± ½ week /2 uur)

- Aanlyntoepassings
  - Stoor van data
    - o Lokaal (*cookies*)
    - o Aanlyn (databasisse)
    - o Rol van SQL, skriptaal (bv. PHP, JavaScript), XML
  - Uitvoer van instruksies
    - o Lokaal (skripte (*scripts),* AJAX)
    - o Aanlyn (bedienerkant, skripte en kode)
  - Formatering van afvoer
    - o CSS

Graad 12: Termyn 3 - 10 weke /40 uur, insluitende eksamens (3 weke)	
Sosiale implikasies (± ½ week /2 uur)	
• Sosiale kwessies van toepassing op die inhoud van termyn 3 • Verduidelik hoe rekenaars oplossings bied tot kwessies van nasionale en internasionale belang soos: - Verspreide rekenaarverwerkingskrag - Besluitneming • Beskryf die evolusie van sosiale netwerke en die effek daarvan op die samelewing: - Inligtingsoorlading - Beskikbaarheid van persoonlike inligting o Gevolge van soekenjins en groepkommunikasie o Sosiale, politieke, omgewings o Globale gemeenskap - kulturele effekte o Sosiale webtuistes en sosiale ingenieurswese o Wiki's • Lys en bespreek kwessies omtrent privaatheid en deel van inligting - Koekies, anonimiteit, globale unieke identifiseerders, deel van lêers - flieks, musiek	
Oplossingsontwikkeling: Toepassingsontwikkeling deur die gebruik van 'n hoëvlakprogrammeertaal (± 2 weke /8 uur)	
• Konsolideer en versterk inhoud, konsepte en vaardighede • Ontwerp en ontwikkel oplossings vir spesifieke probleme, wat berekende denke insluit, deur programmatuuringenieurswesebeginsels toe te pas. - Toets en valideer oplossing teenoor 'n die ontwerpspesifikasies. - Verander 'n oplossing om aan die ontwerpspesifikasies te voldoen - Dokumenteer 'n oplossingsontwerp en ontwikkeling - Motiveer die ontwerp en ontwikkeling van die oplossing - Evalueer 'n oplossing teenoor ander oplossings	
Oplossingsontwikkeling: Programmatuuringenieurswesebeginsels en PAT (± 3 weke /12 uur)	
• Versterk programmatuuringenieurswesebeginsels • Praktiese assesseringstaak - Finaliseer	
Assessering (PoA):	**Rapportering**
1 toets + eksamen (1 praktiese vraestel + 1 teorievraestel)	Tel roupunte en -totale van die toets en vraestelle bymekaar en skakel om na persentasie om die termynpunt te bepaal

Graad 12: Termyn 4 - 10 weke /40 uur, insluitende eksamen (7 weke /28 uur)	
Inhoud deur die gebruik van gevallestudies - Alle onderwerpe (± 1½weke /6 uur)	
Konsolideer inhoud, konsepte en vaardighede deur die gebruik van gevallestudies om die volgende te doen: • Identifiseer die basiese apparatuurkonfigurasie van ‘n rekenaar in terme van die verwerker, geheue en hardeskyfgrootte • Verstaan rekenaars en hul gebruike • Weet hoe om rekenaars as hulpmiddels te gebruik om toegang tot inligting te verkry en om met ander regoor die wêreld te kommunikeer • Neem beter aankoopbesluite - interpreteer advertensies en beoordeel die kwaliteit en bruikbaarheid met die aankoop van toerusting en programmatuur • Weet hoe om eenvoudige rekenaarprobleme op te los en hanteer uitdagings wat mag voorkom met die gebruik van rekenaars (en weet wanneer om vir hulp te vra) • Weet watter gebruike van die rekenaar die werksplek en beroepsmoontlikhede sal bevoordeel • Weet hoe om jouself teen aanlynboewe en bedreigings te beskerm • Weet hoe om digitale hulpmiddels aan te wend om te kan kommunikeer, inligting in te insamel, te ontleed en te gebruik om probleme op te los • Verstaan tegnologiekonsepte, stelsels en werking • Beveel spesifieke apparatuur/programmatuur vir ‘n spesifieke scenario aan	
Oplossingsontwikkeling: Toepassingsontwikkeling (± 1½ weke /6 uur)	
Konsolideer inhoud, konsepte en vaardighede om ‘n programmatuuroplossing te ontwikkel	
Eksterne eksamen (± 7 weke /24 uur)	
Praktiese eksamen	25%
Teorie-eksamen	25%
Eksterne eksamen: 1 praktiese vraestel + 1 teorievraestel plus Praktiese assesseringstaak (PAT)	

AFDELING 4

ASSESSERING IN INLIGTINGSTEGNOLOGIE

4.1 Inleiding

Assessering is ‘n deurlopende en beplande proses wat identifisering, insameling en interpretasie van inligting aangaande die prestasie van leerders insluit deur gebruik te maak van verskeie vorme van assessering. Dit behels vier stappe: die genereer en insameling van prestasiebewyse, evaluering van die bewyse, die bevindinge op te teken en om dan hierdie inligting te gebruik om die ontwikkeling van die leerder beter te verstaan en daardeur die ontwikkeling van die leerder te ondersteun en sodoende die proses van leer en onderrig te verbeter.

Assessering behels aktiwiteite wat regdeur die jaar onderneem word. In graad 10-12 bestaan assessering uit twee verskillende maar verwante aktiwiteite: informele daaglikse assessering (assessering *vir* die leerproses) en formele assessering (assessering *van* die leerproses).

Assessering in IT moet berekende denke aanmoedig, d.i. die integrering van menslike denkprosesse met die vermoëns van IKT's en rekenaarprogrammering.

4.2 Informele of daaglikse assessering

Die doel van assessering *vir* leer is om deurlopend inligting oor ‘n leerder se prestasie te versamel wat gebruik kan word om leer te bevorder.

Informele assessering behels die daaglikse monitering van leerders se vordering. Dit word gedoen deur waarnemings, besprekings, praktiese demonstrasies, leerder-onderwyser-konferensies, informele klaskamerinteraksie, ens. Informele assessering kan so eenvoudig wees soos om leerders tydens ‘n les waar te neem, of om die vordering van die leerproses met leerders te bespreek. Informele assessering moet gebruik word om terugvoering aan leerders te verskaf en om die beplanning van onderrig te rig. Dit hoef egter nie opgeteken te word nie. Dit moet nie beskou word as losstaande van die leeraktiwiteite wat in die klaskamer plaasvind nie. Hierdie assesseringstake kan deur leerders of onderwysers nagesien word.

Selfassessering en portuurassessering betrek leerders direk by assessering. Dit is belangrik omdat dit leerders toelaat om oor hul eie prestasie te leer en daaroor te besin. Die uitslae van informele daaglikse assessering word nie formeel opgeteken nie, behalwe as die onderwyser dit graag wil doen. Die uitslag van die daaglikse assesseringstake word ook nie in ag geneem vir bevordering en/of sertifisering nie.

4.3 Formele assessering

Alle assesseringstake wat deel van die formele assesseringsprogram vir die jaar vorm, word beskou as formele assessering. Formele assesseringstake word deur die onderwyser nagesien en formeel vir progressie en sertifisering opgeteken. Alle formele assesseringstake word gemodereer ter wille van gehalteversekering en om te verseker dat gepaste standaarde gehandhaaf word.

Formele assessering voorsien aan onderwysers ‘n sistematiese manier om te evalueer hoe goed leerders in ‘n graad en in ‘n betrokke vak vorder. Voorbeelde van formele assesseringstake sluit toetse, eksamens, praktiese take, projekte, ens. in. Formele assesseringstake vorm deel van ‘n jaar se formele assesseringsprogram vir elke graad en vak.

Die onderstaande tabel verskaf die formele assesseringsvereistes vir Inligtingstegnologie:

Graad 10 en 11

Formele assessering			
Gedurende die jaar	**Jaareindeksamen**		
25%	**75%**		
SBA-take	**Praktiese assesseringstaak (PAT)**	**Jaareindvraestelle (50%)**	
25%	**25%**	**25%**	**25%**
• 5 toetse • 1 eksamen (midjaar)	**Projek** Programmatuur-ontwikkelingsprojek insluitende aspekte van die beplanningsiklus, asook beginsels van programmatuur-ingenieurswese	**Geskrewe eksamen** 2 - 3 uur Teorie-aspekte van alle inhoud, konsepte en vaardighede van alle onderwerpe	**Praktiese eksamen** 3 uur Oplossingsontwikkeling

Graad 12

Formele assessering			
Gedurende die jaar	**Jaareindeksamen**		
25%	**75%**		
SBA-take	**Praktiese assesseringstaak (PAT)**	**Jaareindvraestelle (50%)**	
25%	**25%**	**25%**	**25%**
	Projek	**Geskrewe eksamen**	**Praktiese eksamen**
• 4 toetse • 2 eksamens (midjaar en rekord)	Programmatuur-ontwikkelingsprojek insluitende aspekte van die beplanningsiklus, asook beginsels van programmatuur-ingenieurswese	3 uur Teorie-aspekte van alle inhoud, konsepte en vaardighede van alle onderwerpe	3 uur Oplossingsontwikkeling

Die vorme van assessering wat gebruik word, moet toepaslik wees vir die ouderdom en ontwikkelingsvlak. Die ontwerp van hierdie take moet die inhoud van die vak dek en ‘n verskeidenheid take insluit wat so ontwerp is dat die doelwitte van die vak bereik word.

4.3.1 Tipes formele assessering vir Inligtingstegnologie

Projek

'n Projek assesseer die leerder se vermoë om kennis, vaardighede en 'n reeks bekwaamhede op 'n geïntegreerde manier toe te pas, waarvan baie nie op ander maniere geassesseer kan word nie. Dit bied 'n mate van vryheid, maar is gefokus en lewer individuele, maar soortgelyke take. Die tyd wat dit neem om 'n taak te voltooi, wissel gewoonlik van 'n paar dae tot etlike weke.

In IT is die projek die praktiese assesseringstaak (PAT).

Die projek moet dit vir die leerder moontlik maak om 'n kombinasie tegnieke, kennis en vaardighede op nuwe situasies toe te pas om die taak af te handel, of om 'n doelwit te bereik. Dit moet die leerders ook aanmoedig om inligting, data en idees te gebruik en te kombineer om probleme op te los, patrone, verwantskappe of neigings te ontdek en te verduidelik, en om gedrag/gebeurtenisse te voorspel.

'n Projek moet die volgende van die leerder vereis:

- beplanning/voorbereiding/ondersoek/navorsing/data-insameling om die geïdentifiseerde probleem/taak op te los;
- die uitvoering van die taak/instruksies (volgens gegewe kriteria);
- die lewering van 'n produk soos 'n programmatuurtoepassing (dit mag 'n beperkte aantal kleiner produkte soos 'n beplanningsdokument insluit, wat opbou tot die finale produk, wat die onderwyser kan moniteer of assesseer (informeel of formeel);
- denk- en besluitnemingsvaardighede; en
- innovering en kreatiwiteit.

Om die projek op te stel en te bestuur, moet die onderwyser:

- die inhoud/vaardighede/kennis bepaal wat aangespreek moet word;
- duidelike kriteria daarstel en duidelike instruksies gee wat die leerder sal lei (die leerder moet presies weet wat om te doen en wat van hom/haar verwag word);
- die omvang hanteerbaar hou;
- bepaal watter hulpbronne nodig sal wees om die projek te kan voltooi om te verseker dat leerders toegang tot hierdie hulpbronne het;
- die tydraamwerk/duur/inhandigingsdatum bepaal;
- die punteverspreiding bepaal en 'n assesseringsinstrument saamstel; en
- die vordering van die projek deurlopend moniteer en die leerders lei.

Toetse

‘n Toets kan ‘n praktiese of ‘n geskrewe toets wees. Die program van assessering moet ‘n balans tussen praktiese en geskrewe toetse handhaaf. Toetse mag ook oopboektoetse insluit.

‘n Formele assesseringstoets moet nie uit ‘n reeks kleiner toetse bestaan nie, maar moet ‘n omvattende deel van die inhoud dek en 45 - 60 minute lank wees.

Oopboektoetse moet van die leerder vereis om inligting te vind en kennis en vaardighede toe te pas. Leerders moet getoets word op begrip en toepassing van die leermateriaal en nie op die oorskryf van inligting nie. Oopboektoetse moet nie net kortvrae insluit nie. Dit moet ook vrae/take insluit wat denke en besluitneming behels.

Vir geskrewe oopboektoetse word daar van leerders verwag om langer, reflektiewe antwoorde neer te skryf soos paragraaftipe antwoorde op ‘n gegewe scenario, bv. gevallestudies. Dit is noodsaaklik dat leerders paragrawe met redes/motiverings en ondersteunende bewyse/argumente verskaf.

Vir praktiese oopboektoetse word daar van leerders verwag om ‘n kombinasie van ‘n reeks prosedures en/of tegnieke op nuwe situasies toe te pas om ‘n spesifieke antwoord te verskaf, of om ‘n spesifieke doel te bereik, bv. geïntegreerde praktiese take wat berekende denke aanmoedig.

Elke toets, oopboektoets en eksamen moet verskillende kognitiewe vlakke reflekteer.

Formele assesserings moet vir ‘n reeks kognitiewe vlakke en vermoëns van leerders voorsiening maak, soos aangedui in die onderstaande tabel:

Laerorde (Kennis/onthou) (Roetineprosedures)	**Middelorde** (Begrip/toepassing) (Multistapprosedures/Uitbreiding)	**Hoërorde** (Ontleding/evaluering/skep) (Probleemoplossing)
30%	40%	30%

4.4 Program van assessering

Die onderstaande tabelle verskaf die vereistes vir die assesseringsprogram in Inligtingstegnologie:

Graad 10 en 11

<table>
<tr><th colspan="4">ASSESSERINGSPROGRAM</th></tr>
<tr><th colspan="4">SBA per Termyn</th></tr>
<tr><td>Termyn 1:
1 praktiese toets +
1 teorietoets</td><td>Termyn 2:
1 toets +
1 eksamen bestaande uit
2 vraestelle:
1 teorie + 1 prakties</td><td>Termyn 3:
1 praktiese toets +
1 teorietoets</td><td>Termyn 4:
1 Eksamen bestaande uit
2 Vraestelle:
1 teorie + 1 prakties
Plus
PAT</td></tr>
<tr><td colspan="3"></td><td>Praktiese assesseringstaak (PAT)</td></tr>
<tr><td colspan="4">Termynpunt (Termyne 1 - 3):
• Elke termyn: tel roupunte en -totale bymekaar en skakel om na % vir die termynpunt
Promosiepunt:
• Tel roupunte en -totale van die assesseringstake vanaf termyn 1 tot 3 bymekaar en skakel om na 25%
• Skakel PAT-punt om na 25%
• Skakel Vraestel 1 om na 25%
• Skakel Vraestel 2 om na 25%</td></tr>
</table>

Graad 12

<table>
<tr><th colspan="3">ASSESSERINGSPROGRAM</th><th rowspan="2">Eksterne Assessering</th></tr>
<tr><th colspan="3">SBA per Termyn</th></tr>
<tr><td>Termyn 1:
1 praktiese toets +
1 teorietoets</td><td>Termyn 2:
1 toets +
1 eksamen bestaande uit
2 vraestelle:
1 teorie + 1 prakties</td><td>Termyn 3:
1 toets +
1 eksamen bestaande uit
2 vraestelle:
1 teorie + 1 prakties</td><td rowspan="2">Termyn 4:
1 Eksterne Eksamen bestaande uit
2 Vraestelle:
1 teorie + 1 prakties plus
Praktiese Assesseringstaak (PAT)</td></tr>
<tr><td colspan="3">Praktiese assesseringstaak (PAT)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Termynpunt (Termyne 1 - 3):
• Elke termyn: tel roupunte en -totale bymekaar en skakel om na % vir die termynpunt
SBA-punt:
• Tel roupunte en -totale van die assesseringstake vanaf termyn 1 tot 3 bymekaar en skakel om na 25%</td><td colspan="2">Eksterne Eksamen:
• Skakel Vraestel 1 om na 25%
• Skakel Vraestel 2 om na 25%
• Skakel PAT om na 25%</td></tr>
</table>

4.4.2 Eksamens

Praktiese assesseringstaak (25% van die totale punte vir die vak)

Die IT-PAT assesseer die leerder se vermoë om ‘n oplossing vir ‘n spesifieke taak te ontwikkel deur die gebruik van die programmatuur-ontwikkelingshulpmiddels wat in graad 10-12 bestudeer is.

Leerders moet geskikte probleemoplossingstegnieke en programmatuuringenieurswesebeginsels tydens die ontwikkeling van die oplossing toepas.

Die IT-PAT bestaan uit verskillende komponente/fases wat die programmatuurontwikkelingsproses verteenwoordig deur die gebruik van enige toepaslike benadering/metodologie. Programmatuurontwikkelingsaktiwiteite sluit tipies aspekte soos die volgende in:

- beplanning (verstaan die probleem/taak en identifiseer die vereistes);
- ontwerp (koppelvlak- en programontwerp deur die gebruik van toepaslike ontwerphulpmiddels en tegnieke - daar word nie van leerders verwag om ‘n spesifieke programmatuurontwerpsinstrument te gebruik nie); en
- kodeer, toets en implementeer, asook interne dokumentasie.

In Inligtingstegnologie tel die PAT 25% van die totale promosie/sertifikasiepunt vir die vak. Dit word regdeur die jaar geïmplementeer en moet as ‘n enkele uitgebreide taak onderneem word wat in die verskillende fases of in ‘n reeks kleiner aktiwiteite opgedeel word.

Elke taak moet ‘n verklaring van egtheid insluit.

In graad 12 word die kriteria vir die praktiese assesseringstaak ekstern opgestel, intern geadministreer en gemerk en ekstern gemodereer.

Die onderwerp van elke jaar se PAT sal aan die einde van die vorige jaar aan skole verskaf word.

Vraestel 1: 3-uur praktiese vraestel van 150 punte (25% van die totale punt vir die vak)

Hierdie sal ‘n prakties-georiënteerde vraestel wees wat vrae oor oplossingsontwikkeling sal dek.

Om hierdie vraestel suksesvol af te handel, moet elke leerder toegang tot sy/haar eie rekenaar in die eksamenlokaal hê. Voorsiening moet gemaak word vir voldoende rekenaars om die eksamen in **2 sessies** af te handel.

Die vraestel assesseer die praktiese vaardighede, asook die kennis en begrip wat die vaardighede t.o.v. oplossings-ontwikkeling onderlê, d.i. die hoëvlakprogrammeertaal wat bestudeer is (uitgesluit die inleidende grafiese programmeringsinstrument wat in graad 10 gebruik is) wat ook interaksie met ‘n databasis insluit.

Die vrae sal rondom ‘n scenario gebaseer wees.

Die vraestel sal uit 2 - 3 vrae bestaan en die volgende breë onderwerpe dek:

- OOP-gebaseerde probleemoplossing
- Geïntegreerde databewuste oplossing wat ook probleemoplossing as deel van die oplossing sal insluit
- Algemene probleemoplossing

Programmatuurontwerpstegnieke, metodes en hulpmiddels soos UML, CRC-kaarte ens. sal nie as deel van die praktiese vraestel ge-eksamineer word nie.

Daar sal nie van die leerder verwag word om groot hoeveelhede data in te sleutel nie. Die vereiste data kan vanaf ‘n dataskyf herwin word, of vanaf dokumente soos ‘n tekslêer, of ‘n databasistabel ingevoer word. Alle grafiese gebruikerskoppelvlakke(GUIs) sal verskaf word.

Punte vir vrae word toegeken aan konsepte, konstruksies (groepe kodekonsepte) en probleemoplossingstegnieke, bv. die toepassing van ‘n iterasiestruktuur as deel van die oplossing (korrekte struktuur), asook vir die korrekte gebruik van die struktuur.

Vraestel 2: 3-uur geskrewe vraestel van 150 punte (25% van die totale punt vir die vak)

Die vraestel sal alle teorie-aspekte van alle inhoud, konsepte en vaardighede van alle onderwerpe dek, insluitend elemente van oplossingsontwikkeling, bv. algoritme-ontwikkeling, datastrukture, programontwerp en algemene programmeringskonsepte, asook generiese probleemoplossingsvrae.

Die vrae sal rondom ‘n scenario gebaseer wees.

Die volgende formaat kan gebruik word:

AFDELING		Beskrywing
A	**Mens-Rekenaar-Interaksie en Sosiale Implikasies** Hierdie onderwerpe kan geïntegreer wees in die ander afdelings en sal nie 'n aparte afdeling in die vraestel wees nie.	**Kortvrae (± 25 punte)** ‘n Reeks kortvrae wat alle onderwerpe dek en mag insluit: • multikeuse en • gewysigde WAAR en ONWAAR.
B		**Stelseltegnologieë (±20 punte)** Vrae verwant aan die inhoud, konsepte en vaardighede in die stelseltegnologieë-onderwerp.
C		**Kommunikasietegnologieë en netwerktegnologieë (±25 punte)** Vrae verwant aan die inhoud, konsepte en vaardighede in die kommunikasietegnologieë- en netwerktegnologieë-onderwerp.
D		**Data- en inligtingsbestuur (± 20 punte)** Vrae verwant aan die bestuur van data en die konsep van inligtingsbestuur.
E		**Oplossingsontwikkeling (± 20 punte)** Vrae gerig op die oplossingsontwikkelingsonderwerp wat die kennis en begrip sal toets wat die konsepte en vaardighede in die oplossingsontwikkelingsonderwerp onderlê.
F		**Geïntegreerde Scenario (±40 punte)** Hierdie afdeling word gebaseer op 'n enkele grootskaalse scenario wat al die onderwerpe assesseer.

Programmatuurontwerphulpmiddels vir eksamendoeleindes as deel van die teorievraestel word beperk tot basiese vloeidiagramme, klasdiagramme en “use case”-diagramme.

Inhoud wat gedek sal word

Assessering is op die inhoud gebaseer soos in hierdie dokument uiteengesit. A.g.v. die konseptuele progressie van die inhoud oor die grade, sal die inhoud en vaardighede van graad 10-12 in die eksterne vraestelle aan die einde van graad 12 geassesseer word.

'n Lys van ontluikende tegnologieë wat vir eksamendoeleindes behandel moet word, sal aan die einde van die vorige jaar aan skole verskaf word.

4.5 Rekordhouding en rapportering

Rekordhouding is 'n proses waartydens die onderwyser die vlak van 'n leerder se prestasie in 'n spesifieke assesseringstaak dokumenteer. Dit dui die leerder se vordering t.o.v. die verkryging van die nodige kennis aan soos beskryf in hierdie KABV-dokument. Rekords van 'n leerder se prestasie moet bewys lewer van die leerder se konseptuele vordering in 'n graad en sy/haar gereedheidsvlak om na die die volgende graad bevorder te kan word. Rekords van 'n leerder se prestasie moet ook gebruik word om die vordering in die onderrig- en leerproses van onderwysers en leerders te kontroleer.

Rapportering is 'n proses waartydens die leerder se prestasie aan leerders, ouers, skole en ander betrokke partye gekommunikeer word. 'n Leerder se prestasie kan op verskeie maniere gerapporteer word wat o.a. rapporte/ verslagkaarte, ouervergaderings, skoolbesoeke, ouer-onderwyser-konferensies, telefoonoproepe, briewe, klas- of skoolnuusbriewe, ens. insluit. Onderwysers in alle grade rapporteer in persentasie teenoor die vak.

7 vlakke van bevoegdheid word gebruik vir elke vak in graad R-12. Die onderskeie prestasievlakke en hul ooreenstemmende persentasiegebied word in die onderstaande tabel getoon:

Kodes en persentasies vir rekordhouding en rapportering

Prestasiekode	Beskrywing van bevoegdheid	Persentasie
7	Uitmuntende prestasie	80 - 100
6	Verdienstelike prestasie	70 - 79
5	Beduidende prestasie	60 - 69
4	Voldoende prestasie	50 - 59
3	Matige prestasie	40 - 49
2	Basiese prestasie	30 - 39
1	Ontoereikende prestasie	0 - 29

Onderwysers sal die werklike punte teenoor elke taak aandui deur 'n rekordblad/verslagblad te gebruik en die persentasie vir die vak op die leerder se rapport/verslagkaart aantoon.

4.6 Moderering van assessering

Moderering verwys na die proses wat verseker dat die assesseringstake regverdig, geldig en betroubaar is. Moderering behoort op skool-, distriks-, provinsiale en nasionale vlak plaas te vind. Deeglike en gepaste modereringspraktyke moet ingestel word vir die gehalteversekering van alle vakke.

4.6.1 Formele assessering (SBA)

Die toetse en eksamen in graad 10 en 11 word intern gemodereer. Die vakadviseur moet ‘n steekproef van hierdie take modereer gedurende sy /haar skoolbesoeke om die standaard van die take en die interne moderering te verifieer.

Graad 12 se toetse en eksamen moet, na interne moderering, op distriks- en provinsiale vlak gemodereer word. Die provinsiale moderering moet deur die provinsiale onderwysdepartement bestuur word.

Vakadviseurs moet steekproewe van toetse en eksamenvraestelle modereer voordat leerders dit aflê om die standaard te verifieer en aan onderwysers leiding te verskaf in die opstel van hierdie take.

4.6.2 Praktiese assesseringstaak (PAT)

Graad 10 en 11: Onderwysers assesseer self die praktiese assesseringstake in graad 10 en 11. Die vakadviseur moet ‘n steekproef van hierdie take modereer gedurende sy /haar skoolbesoeke om die standaard van die take en die interne moderering te verifieer.

Graad 12: Onderwysers assesseer self die praktiese assesseringstake volgens die ekstern-opgestelde assesseringsinstrument. Die vakadviseur moet ‘n steekproef van elke fase van die PAT's modereer gedurende sy /haar skoolbesoeke om die standaard van die merkproses en die interpretasie van die assesseringsinstrument te verifieer. Voltooide PAT's moet ook op provinsiale vlak gemodereer word. Die provinsiale moderering moet deur die provinsiale onderwysdepartement bestuur word.

4.7 Aanhangsels

Aanhangsel A - Woordelys van akronieme en afkortings

4.8 Algemeen

Hierdie dokument moet in samehang met die volgende saamgelees word:

4.8.1 Die *Nasionale beleid met betrekking tot die program- en bevorderingsvereistes vir die Nasionale Kurrikulumbeleid Graad R-12; en*

4.8.2 Die beleidsdokument, *Nasionale Protokol vir Assessering Graad R-12*

AANHANGSEL A

Woordelys van akronieme en afkortings

1:M	Een-tot-meer
1-D	Eendimensioneel
3G	Derde generasie van sellulêre draadlose tegnologie
4G	Vierde generasie van sellulêre draadlose tegnologie
ADSL	Asymmetric Digital Subscriber Line /Asimmetriese digitale subskripsielyn
BIOS /BTAS	Basic Input Output System /Basiese toevoer-/afvoerstelsel
CPU /SVE	Central Processing Unit /Sentrale verwerkingseenheid
CSS /KSV	Cascading Style Sheets /Kaskadestylvelle
DBA	Database Administrator /Databasisadministrateur
DBMS/DBBS	Database Management System /Databasisbestuurstelsel
EDP/GGP	Event Driven Programming /Gebeurtenisgedrewe programmering
ERD/EVD	Entity Relationship Diagrams /Entiteitsverwantskapsdiagram
FOSS/GOBP	Free Open Source Software/Gratis oopbronprogrammatuur
FTP /LOP	File Transfer Protocol /Lêeroordragprotokol
GIGO /GIGU	Garbage-In Garbage-Out /Gemors-in-gemors-uit
GPS	Global Positioning System /Globale posisioneringstelsel
GUI /GGK	Graphical User Interface /Grafiese gebruikerskoppelvlak
HAN	Home Area Network /Huisareanetwerk
HCI /MRI	Human Computer Interaction / Mens-rekenaar-interaksie
HTML	Hypertext Markup Language /Hiperteksmarkeertaal
HTTP	Hypertext Transfer Protocol /Hiperteksoordragprotokol
HTTPS	Hypertext Transfer Protocol Secure /Hiperteksprotokol beveilig
I/O /T/A	Input-Output /Toevoer-afvoer
ICT /IKT	Information and Communication Technology /Inligtings- en kommunikasietegnologie
IDE/GOO	Integrated Development Environment /Geïntegreerde ontwikkelingsomgewing
IP	Internetprotokol
IPO /TVA	Input-Processing-Output /Toevoer-verwerking-afvoer
IPTV	Internetprotokoltelevisie
IT	Inligtingstegnologie
JPEG	Joint Photographic Experts Group

LAN	Lokale areanetwerk
MP3	MPEG-1 Audio Layer-3
MPEG	Motion Picture Expert Group
NIC /NKK	Network Interface Card /Netwerkkoppelvlakkaart
OOP	Object-Oriented Programming /Objekgeoriënteerde programmering
OS /BS	Operating System /Bedryfstelsel
PAN	Persoonlike areanetwerk
PAT	Praktiese assesseringstaak
PC /PR	Personal Computer /Persoonlike rekenaar
PHP	Hypertext Preprocessor
PnP	Plug-and-Play /Inprop-en-speel
PoA	Programme of Assessment /Assesseringsprogram
POP3	Post Office Protocol /Poskantoorprotokol
PoS	Point of Sales /Verkoopspunt
RAD	Rapid Application Development /Sneltoepassingsontwikkeling
RAM / LSG	Random Access Memory / Lees-skryf-geheue
RFID	Radiofrekwensie-identifikasie
ROM /LAG	Read-Only Memory /Leesalleengeheue
RSS	Really Simple Syndication
SaaS	Software as a Service /Programmatuur as 'n diens
SEO	Search Engine Optimisation /Soekenjinoptimalisering
SMTP	Simple Mail Transfer Protocol /Eenvoudige posoordragprotokol
SMS	Short Message System /Kortboodskapstelsel
SOHO /KKTK	Small Office Home Office /Kleinkantoor-Tuiskantoor
SQL	Structured Query Language /Gestruktureerde navraagtaal
SSL	Secure Socket Layer
TOE/TOG	Task-Objects-Events/Taak-Objekte-Gebeurtenisse
UML	Unified Modeling Language
URL	Uniform Resource Locater /Uniforme bronopspoorder
USB	Universal Serial Bus /Universele seriebus
VoIP/SoIP	Voice over Internet Protocol/Stem oor Internetprotokol
VPN	Virtuele privaatnetwerk
W3C	Wêreldwye web-konsortium
WAN	Wye-area netwerk
Wi-Fi	Wireless Fidelity
WiMAX	Worldwide Interoperability for Microwave Access
WWW	Wêreldwye web
WYSIWYG/WJSIWJK	What You See Is What You Get/Wat Jy Sien Is Wat Jy Kry
XML	Extensible Markup Language