
Studiewijzer HWTK CLUSTER 5

Onderhoudsmanagement; overzicht kerntaken, vakgebieden, leerdoelen en thema's

Leerresultaten	2
Hoofddoelen.....	2
Kerntaak 1.....	2
Kerntaak 2.....	2
Kerntaak 3.....	2
Kerntaak 4.....	3
Kerntaak 5.....	3
Kerntaak 6.....	3
Kerntaak 7.....	4

Leerresultaten		
Financieel-economische kennis	C5-1	De HWTK'er is in staat om verbetervoorstellen te definiëren met minimaal een kostprijsberekening.
Onderhouds-management	C5-2	De HWTK'er is in staat om onderhoudsprojecten te beheren en te managen waarbij hij oog heeft voor projecturen, budget en onderhoudskosten.

Hoofdoelen	
Financieel-economische kennis	Om voorstellen voor verbeteringen te kunnen doen moet de deelnemer in staat zijn om kostprijsberekening te maken. Ook kan hij diverse calculatiemethoden toepassen en kan hij een budgettering opstellen. Hij is in staat om investeringsberekeningen te maken en heeft daarbij ook voor de terugverdientijd van een investering. Dit vak geeft de deelnemer ook inzicht in de basisprincipes van boekhouding, de balans en het lezen van de jaarrekening.
Onderhouds-management	De deelnemer heeft inzicht in onderwerpen als bedrijfsmanagement, de onderhoudsorganisatie, het onderhoudsproces, onderhoudstheorie en onderhoudsconcepten, projectbeheer en projectmanagement, onderhoudskosten en budget, planningsmethodieken en logistiek management. Hij kan daarbij een praktische vertaalslag maken naar zijn eigen praktijk.
Statistiek	De deelnemer kan statistische principes benutten in zijn praktijk. Hiermee wordt verstaan: toepassingsgebieden van de statistiek, tabellen en grafische voorstellingen, ordening van cijfermateriaal en frequentietabellen, verschillende vormen van gemiddelde waarden, spreiding en standaarddeviatie alsmede de foutentheorie.

Kerntaak 1			
Veilig (doen) werken, binnen milieu eisen en bedrijf voeren.			
Vakgebied	Leerdoelen	Tentamen	
Onderhouds-management	- Herkennen en toepassen van wet- en regelgeving welke nodig zijn om het veilig en verantwoord werken aan installaties te kunnen.	JA	
	- Uitleggen en toepassen van de ter beschikking gestelde veiligheidsmiddelen	JA	

Kerntaak 2			
(Doen) bedienen, bewaken en beproeven van procesinstallaties volgens normen en werkprocedures.			
Vakgebied	Leerdoelen	Tentamen	

Kerntaak 3			
Handhaven van de actuele (proces)veiligheid en continuïteit. Binnen de milieueisen blijven opereren.			
Vakgebied	Leerdoelen	Tentamen	
Onderhouds-management	- Beoordelen welke maatregelen of acties tijdens bedrijfsvoering nodig zijn om binnen de verleende vergunning te blijven.	JA	
	- - Beoordelen van procesdata en rapportages gerelateerd aan vergunningseisen	JA	

Kerntaak 4 Coördineren van werkzaamheden rond storingen en onderhoud.			
Vakgebied	Leerdoelen	Tentamen	
Onderhoudsmanagement	- Beoordelen welke vorm van onderhoud jouw organisatie heeft	JA	
	- Herkennen en vergelijken welke structuur er binnen de organisatie aanwezig is.	JA	
	- Onderverdeling kunnen maken in werkstromen van onderhoud	JA	
	- Beoordelen welke vormen van onderhoud worden toegepast	JA	
Financieel-economische kennis	- Opstellen van budgetten en vergelijken van begrotingsprincipes	JA	
	- Conclusies kunnen trekken uit kostprijsberekeningen	JA	
	- Ontwikkelen van investeringsvoorstelling	JA	
	- Beoordelen van toegepaste calculatie methoden	JA	

Kerntaak 5 Opstellen van rapportages			
Vakgebied	Leerdoelen	Tentamen	
Onderhoudsmanagement	- Beoordelen welk type planning van toepassing is	JA	
Financieel-economische kennis	- Analyseren van financiële en onderhoudsrapportages	JA	
	- Beargumenteren waar afwijkingen in onderhoudskosten door veroorzaakt worden	JA	

Kerntaak 6 Adviseren van de Teamleider en of manager omtrent de dagelijkse productie en P&O-zaken.			
Vakgebied	Leerdoelen	Tentamen	
Onderhoudsmanagement	- Beoordelen welke vorm van onderhoud effectief is	JA	
	- Beoordelen welke capaciteit (Fte's) nodig is voor uitvoering van werkzaamheden	JA	
	- Analyseren welk onderhoud uitgevoerd moet worden	JA	
Financieel-economische kennis	- Analyseren van directe- en indirecte kosten	JA	
	- Kostprijscalculatie kunnen beoordelen	JA	
	- Methode van afschrijving kunnen toetsen	JA	
	- Offerte ten behoeve onderhoud financieel kunnen beoordelen	JA	
Statistiek	- Gegevens verzamelen en in diagrammen weergeven	JA	
	- Principes foutenleer uitleggen	JA	
	- Kans berekenen	JA	
	- Opstellen normale verdeling	JA	
	- De correlatie tussen gegevens kunnen duiden, regressie voorspellen	JA	
	- Principe van steekproef name uitleggen	JA	

Overzicht lesmateriaal

Vakgebied	Bestuderen	Les	Leerdoelen	Tentamen
Statistiek	830302: Statistiek voor Operator C	<i>Foutenleer</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Vertellen wat toevallige en systematische meetfouten zijn; - De absolute en relatieve fout van een meetwaarde berekenen; - De onnauwkeurigheid van een meetwaarde bepalen met behulp van de klasse van een meetinstrument; - Meetwaarden met het juiste aantal significante cijfers, de juiste - Absolute en/of relatieve meetfouten de juiste eenheden weergeven; - Het resultaat van een berekening met meetwaarden op de juiste manier weergeven. 	
		<i>Gegevens verzamelen en weergeven</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Vertellen wat een statistisch onderzoek is en aangeven waarom we onderzoek verrichten; - Vertellen uit welke stappen een statistisch onderzoek bestaat; - Vertellen aan welke eisen een tabel moet voldoen en zelf een tabel maken; - Een beeld-, een staaf-, een kruisjes-, een cirkel-, een punten-, en een stapeldiagram maken; - Vertellen wat de voor- en nadelen van deze diagrammen zijn en wanneer je ze gebruikt; - Uitleggen wat interpoleren en extrapoleren is; - Aan de hand van gegevens zelf interpoleren of extrapoleren. 	
		<i>Statistische begrippen</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Een frequentietabel opstellen en hieruit een histogram tekenen; - De relatieve frequentie berekenen; - De spreidingsbreedte bepalen en de klassebreedte berekenen; - Het ongewogen en gewogen gemiddelde berekenen; 	

			<ul style="list-style-type: none"> - De modus en mediaan bepalen; - De variantie, standaarddeviatie en variatiecoëfficiënt berekenen. 	
		<i>Normale verdeling</i>	<ul style="list-style-type: none"> - de kenmerken van een normale verdeling noemen en herkennen; - vertellen wat een Gauss-kromme is; - de relatie tussen de spreidingsmaten en de normale verdeling weergeven; - berekeningen uitvoeren met gegevens uit een normale verdeling; - vertellen wat een somverdeling is; - berekeningen uitvoeren met een somverdeling; - een gestandaardiseerde Z-waarde berekenen; - een normaalverdelingstabel gebruiken bij berekeningen. 	
		<i>Steekproeven</i>	<ul style="list-style-type: none"> - de uitschieters van een steekproef bepalen; - het gemiddelde en de standaarddeviatie van een steekproef berekenen; - uitleggen wat het verschil is tussen het gemiddelde en de standaarddeviatie van een populatie en het gemiddelde en de standaarddeviatie van een steekproef; - toelichten wat betrouwbaarheid en betrouwbaarheidsintervallen zijn; - de betrouwbaarheidsintervallen van het gemiddelde en de standaarddeviatie van een populatie berekenen; - Het verschil tussen twee steekproeven berekenen en bepalen of het verschil significant is. 	
		<i>Correlatie en regressie</i>	<ul style="list-style-type: none"> - uitleggen wat correlatie betekent; - de correlatie tussen twee grootheden berekenen en interpreteren; - een puntendiagram interpreteren; - het functievoorschrift van de regressielijn opstellen met behulp van de kleinste kwadraten methode; - een regressielijn tekenen; - het verschil tussen correlatie en regressie 	

			uitleggen.		
		<i>Kansberekening</i>	<ul style="list-style-type: none"> - uitleggen wat een empirische kans en een theoretische kans is; - de kans op een gunstige of ongunstige uitkomst bij een kansexperiment berekenen; - uitleggen wat de wet van de grote aantallen betekent; - de rekenregels met betrekking tot kansberekening gebruiken; - Uitleggen wat een binominaal kansexperiment is; - een kansberekening uitvoeren bij een binominaal kansexperiment; - een kansberekening voor een normale verdeling maken. 		
	834016.29: Onderhoudsmanagement en financieel economische kennis	<i>Les 1: Bedrijfsmanagement</i> Tentamenstof: §1.5 tot en met §1.8	<ul style="list-style-type: none"> - toelichten van voorwaarden effectieve sturing - uitleggen wat managementcyclus is. - verschil verklaren tussen vreemd- en eigen vermogen. - verklaren hefboomwerking - formuleren doelen van onderhoud - verschil verklaren tussen onderhoudsplannen (KT, MT en LT). - berekenen terugverdientijd (TvT) 		
		<i>Les 2: Onderhoudsorganisatie</i> Tentamenstof: §2.5	<ul style="list-style-type: none"> - beschrijven vormen van organisatie - beschrijven van taken, functies - toelichten verschil tussen preventief en correctief onderhoud 		
		<i>Les 3: Onderhoudswerkafloopproces</i> Tentamenstof: §3.1 en §3.2	<ul style="list-style-type: none"> - verklaren van begrippen GAO, TAO en SAO. - symbolen in flowdiagram verklaren 		
		<i>Les 4: Onderhoudstheorie</i> Tentamenstof: §4.1 tot en met §4.8	<ul style="list-style-type: none"> - beschrijven definitie onderhoud - benoemen ontwikkelingen in onderhoud. - verklaren degradatieproces - verklaren begrippen MTBR, MTTR - tekenen beslismodel onderhoudsvorm - verklaren begrip RCM methode - benoemen 7 stappen van een onderhoudsconcept 		

			<ul style="list-style-type: none"> - berekenen van bedrijfszekerheid $R(t)$ 		
		<p><i>Les 5: Projectbeheer en projectmanagement</i> Tentamenstof: §5.1 tot en met §5.4</p>	<ul style="list-style-type: none"> - verklaren begrip project en benoemen bijbehorende sleutelwoorden. - criteria samenstellen projectteam - benoemen hulpmiddelen voor projectmanagement - beschrijven projectcodering - toepassing van netwerkplanning - beschrijven van projectfasen 		
		<p><i>Les 6: Onderhoudskosten en budgetten</i> Tentamenstof: §6.1 tot en met §6.4</p>	<ul style="list-style-type: none"> - beschrijven directe kosten - tekenen en verklaren fasen levenscyclus - verklaren levensduurkosten - berekenen gebruiksduur - verklaren badkuipkromme - beschrijven begroten van onderhoudskosten - benoemen criteria onderhoudscontract 		
		<p><i>Les 7: Planningsmethodieken voor projecten</i> Tentamenstof: §7.1 tot en met §7.4</p>	<ul style="list-style-type: none"> - benoemen belangrijke criteria van projectplanning - beschrijven planningsmethodieken - verschil verklaren tussen CPM en PM methode 		
	834016.29: Onderhoudsmanagement en financieel economische kennis	<p><i>Les 2: Grondslagen en doelstellingen van kosten- en kostprijsberekeningen</i> Tentamenstof: 1 tot en met 4</p>	<ul style="list-style-type: none"> - berekenen van standaardkostprijs - verklaren begrip standaardhoeveelheden - verklaren begrippen voor- en nacalculatie - verklaren begrip jaarrekening - benoemen van kostenindeling en verschillen hierin 		
		<p><i>Les 3: Kosten van duurzame productiemiddelen</i> Tentamenstof: 3 tot en met 5</p>	<ul style="list-style-type: none"> - verklaren begrip duurzaam productiemiddel en hun eigenschappen - berekenen van afschrijving - berekenen van machine uurtarief 		
		<p><i>Les 5: Calculatiemethoden, integrale kostprijscalculatie</i> Tentamenstof: 1 tot en met 3</p>	<ul style="list-style-type: none"> - verschillende vormen van calculatiemethoden benoemen en toelichten - verklaren opslag- toeslagmethode - benoemen verschillen in kostenplaatsmethode 		
		<p><i>Les 7: Investeringsberekeningen</i> Tentamenstof: 1 en 3</p>	<ul style="list-style-type: none"> - benoemen soorten investeringen - benoemen factoren in winstgevendheid van een project 		

			- berekenen van contante waarden		
		<i>Les 8: Investeringsberekeningen (2)</i>	<ul style="list-style-type: none"> - benoemen investeringsselectiemethoden - toelichten begrip gemiddelde rentabiliteit - toelichten netto contante waarde - berekenen gemiddeld geïnvesteerd vermogen. 		